



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

**SEREBRAL PALSİ TANILI ÇOCUKLARDA KOR VE
DENGE EGZERSİZLERİNİN YÜRÜYÜŞ, DENGE VE YAŞAM
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ:
KARŞILAŞTIRMALI ÇALIŞMA**

Hatice ÖZOYMAK AKÇİN

**Ocak 2025
DENİZLİ**

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEREBRAL PALSİ TANILI ÇOCUKLARDA KOR VE
DENGE EGZERSİZLERİNİN YÜRÜYÜŞ, DENGE VE
YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ:
KARŞILAŞTIRMALI ÇALIŞMA**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

Hatice ÖZOYMAK AKÇİN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nilüfer ÇETİŞLİ KORKMAZ

Denizli, 2025

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırılmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Hatice ÖZOYMAK AKÇİN

İmza :

YAYIN BEYAN SAYFASI

Pamukkale Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği Uygulama Esasları Yönergesi Madde 24-(2) “Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora öğrencileri için: Doktora tez savunma sınavından önce, doktora bilim alanında kendisinin yazar olduğu uluslararası atıf indeksleri kapsamında yer alan bir dergide basılmış ya da basılmak üzere kesin kabulü yapılmış en az bir makalesi olan öğrenciler tez savunma sınavına alınır. Yüksek lisans tezinin yayın haline getirilmiş olması bu kapsamda değerlendirilmez. Bu ek koşulu yerine getirmeyen öğrenciler, tez savunma sınavına alınmazlar” gereğince yapılan yayın/yayınların listesi aşağıdadır (Özet metin/metinleri ekte sunulmuştur):

Ek-1. Duray, M., Çetişli Korkmaz, N., **Akçin, H.**, Şimşek, D. (2022). Investigation of patient satisfaction level in physical therapy units: Pilot study. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 6(2), 435-443. <https://doi.org/10.30621/jbachs.99690>

ÖZET

SEREBRAL PALSİ TANILI ÇOCUKLARDA KOR VE DENGE EGZERSİZLERİNİN YÜRÜYÜŞ, DENGE VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ: KARŞILAŞTIRMALI ÇALIŞMA

Hatice ÖZOYMAK AKÇİN

Doktora Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nilüfer ÇETİŞLİ KORKMAZ

Ocak 2025, 88 Sayfa

Bu çalışmada; yürüyüş ve denge fonksiyonlarının Serebral Palsi (SP)'li çocukların yaşam kalitesindeki ve bağımsızlıklarını kazanmasındaki önemi göz önünde bulundurularak, SP'li çocuklara özgü planlanmış kor stabilizasyon egzersizleri (KSE)'nin hem denge ve yürüyüş fonksiyonlarını geliştirmede hem de yaşam kalitesi üzerine etkisi olup olmadığının incelenmesini, bu yaklaşımın sadece nörogelişimsel tedavi (NGT) hem de denge egzersizleri (DE)+NGT'ye üstünlüğünün olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilen SP'li çocuklar yaş, SP tipi ve Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS)'ne göre blok randomizasyon yöntemiyle randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Grup 1 çalışma grubuna (n=12, yaş ortalaması 11,17±3,38 yıl) NGT+KSE, grup 2 çalışma grubuna (n=12, yaş ortalaması 10,83±4,09 yıl) NGT+DE, kontrol grubunaysa (n=12, yaş ortalaması 12,83±3,94 yıl) sadece NGT uygulandı. Fizyoterapi ve rehabilitasyon programları haftada 3 gün 8 hafta toplamda 24 seans her grup eşit olacak şekilde 60 dakika uygulandı. Katılımcıların değerlendirilmesinde Pediatrik Denge Ölçeği (PDÖ), SportKat 550® cihazı, Gövde Etkilenim Ölçeği (GEÖ), Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) ve Pediatrik Veri Toplama Aracı (PVTa) kullanıldı.

Tüm gruplarda denge, gövde kontrolü, yürüyüş ve yaşam kalitesi parametreleri tedavi öncesine göre artış gösterdi (p<0,05). NGT+KSE çalışma grubunda özellikle dinamik dengede olmak üzere tüm parametrelerde NGT+DE çalışma grubuna ve NGT kontrol grubuna göre daha fazla gelişme oranları kaydedildi.

Çalışmada uygulanan tüm tedavi yöntemlerinin SP'li çocuklarda denge, gövde kontrolü, yürüyüş ve yaşam kalitesini geliştirmede etkili olduğu, bununla birlikte NGT+KSE programının gelişim oranları açısından daha etkili sonuçların elde edilmesini sağlaması ile ilişkili olarak bütüncül yaklaşımın etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Denge; Kor Stabilizasyon Egzersizi; Nörogelişimsel Tedavi; Serebral Palsi; Yaşam Kalitesi

ABSTRACT

THE EFFECT OF CORE AND BALANCE EXERCISES ON GAIT, BALANCE AND QUALITY OF LIFE IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY: A COMPARATIVE STUDY

OZOYMAK AKCIN, Hatice

PhD Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Prof. Nilufer CETISLI KORKMAZ (PhD)

January 2025, 88 Pages

Considering the importance of walking and balance functions in improving the quality of life and achieving independence in children with cerebral palsy (CP), this study aimed to investigate whether core stabilization exercises (CSE) specifically designed for children with CP have an effect on both improving balance and walking functions as well as quality of life, and to investigate whether this approach is superior to neurodevelopmental treatment (NGT) alone or balance exercises (BE)+NGT.

The children with CP included in the study were randomly divided into 3 groups according to age, CP type and Gross Motor Function Classification System (GMFCS) using the block randomization method. NGT+CSE was given to the group 1 study group (n=12, mean age 11.17±3.38 years), NGT+BE was given to the group 2 study group (n=12, 10.83±4.09 years) and the control group was applied only NGT (n=12, mean age 12.83±3.94 years). Physiotherapy and rehabilitation programs were applied 3 days a week for 8 weeks, a total of 24 sessions of 60 minutes for each group equally. The Pediatric Balance Scale (PBS), SportKat 550[®] device, the Trunk Impairment Scale (TIS), the Six Minute Walk Test (6MWT) and the Pediatric Outcome Data Collection Instrument (PODCI) were used to evaluate the participants.

In all groups, balance, trunk control, gait and quality of life parameters improved compared to pre-treatment ($p<0.05$). Greater improvement rates were recorded in the NGT+CSE study group in all parameters, especially in dynamic balance, compared to the NGT+BE study group and the NGT control group.

It was concluded that all treatment methods applied in the study were effective in improving balance, trunk control, gait and quality of life in children with CP, and that the holistic approach was effective in relation to the NGT+CSE program providing more effective results in terms of development rates.

Keywords: Balance; Cerebral Palsy; Core Stabilization Exercise; Neurodevelopmental Therapy; Quality of Life.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, tezimin yürütülmesinde içtenlik, sabır ve özveriyle benden desteğini esirgemeyen, akademik bilgisine gıptayla baktığım değerli danışman hocam Prof. Dr. Nilüfer ÇETİŞLİ KORKMAZ'a,

Tezimin İzleme Komitesi'nde bulunan değerli görüş ve önerilerde bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Akmer MUTLU'ya ve Doç. Dr. Feride YARAR'a,

Bana her türlü manevi desteği sağlayan başta değerli arkadaşım Dr. Fzt. Özge YENİLMEZ olmak üzere tüm Özel İlk Yankı Özel Eğitim Merkezi ekibine,

Her zaman desteklerini yanımda hissettiğim değerli mesai arkadaşlarım başta Fzt. Ayşegül ÇİFTÇİ BAYIR, Fzt. Büşra KAYA KARAKAYA, Ftt. Öznur ALAGÖZ, Fzt. Nezahat AKIN, Dr. Fzt. Tuğçe GÜNDOĞAN KÖSE, Fzt. Tülin DOĞRU ÇAL olmak üzere tüm Denizli Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ekibine,

Tez çalışmama gönüllü olarak katılmayı kabul eden hastalarım,

Hayatımın her aşamasında desteklerini benden esirgemeyen canım annem, babam ve ablam Özdenur ÖZOYMAK DEREBAŞOĞLU'na,

Lisansüstü eğitimim boyunca varlığından güç aldığım, anlayışıyla ve sabrıyla her zaman beni destekleyen sevgili eşim Burak AKÇİN'e,

Ve hayatımın en değerli varlıkları eğitimim için benimle geçirecekleri zamandan çaldığım canım çocuklarım İlker Bartu'ma ve Elif Beren'ime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER	x
TABLolar	xi
SİMGE VE KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç.....	2
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1. Serebral Palsi.....	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Epidemiyoloji.....	3
2.1.3. Etiyoloji.....	4
2.1.4. Sınıflandırma.....	4
2.2. Serebral Palside Postüral Kontrol.....	6
2.3. Serebral Palside Denge.....	9
2.4. Serebral Palside Yürüyüş.....	10
2.5. Serebral Palside Yaşam Kalitesi.....	11
2.6. Serebral Palside Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	12
2.6.1. Serebral palside nörogelişimsel tedavi.....	12
2.6.2. Serebral palside denge egzersizleri.....	13
2.6.3. Serebral palside kor stabilizasyon egzersizleri.....	14
2.6.4. Serebral palside elektrik stimülasyonu.....	15
2.6.5. Serebral palside sanal gerçeklik.....	16
2.6.6. Serebral palside duyu bütünleme eğitimi	17
2.6.7. Serebral palside hipoterapi.....	17
2.6.8. Serebral palside kısıtlayıcı zorunlu hareket tedavisi.....	18
2.6.9. Serebral palside göreve özel eğitim.....	18
2.7. Hipotezler.....	19
3. GEREÇ	VE 20
YÖNTEMLER	
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	20
3.2. Çalışmanın Süresi.....	20
3.3. Katılımcılar.....	20
3.4. Değerlendirme Yöntemleri.....	22
3.4.1. Sosyodemografik veri formu.....	22
3.4.2. Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi.....	22
3.4.3. Denge değerlendirmesi.....	23
3.4.3.1. Pediatrik Denge Ölçeği	23
3.4.3.2. SportKat® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı.....	24

3.4.4. Gövde değerlendirilmesi.....	25
3.4.4.1. Gövde Etkilenim Ölçeği.....	25
3.4.5. Fonksiyonellik değerlendirilmesi.....	26
3.4.5.1. Altı Dakika Yürüme Testi	26
3.4.6. Yaşam kalitesi değerlendirilmesi.....	27
3.4.6.1. Pediatrik Veri Toplama Aracı	27
3.5. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tedavi Protokolü.....	28
3.5.1. Nörogelişimsel tedavi	28
3.5.2. Denge egzersizleri	30
3.5.3. Kor stabilizasyon egzersizleri	31
3.6. İstatistiksel Analiz.....	34
4. BULGULAR	36
4.1. Olgulara Ait Demografik ve Klinik Veriler	36
4.2. Denge.....	40
4.2.1. Pediatrik Denge Ölçeği ile denge analizi.....	40
4.2.2. SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile denge analizi.....	42
4.3. Gövde Kontrolü.....	44
4.3.1. Gövde Etkilenim Ölçeği ile gövde kontrolü analizi.....	44
4.4. Fonksiyonellik.....	46
4.4.1. Altı Dakika Yürüme Testi ile fonksiyonellik analizi.....	46
4.5. Yaşam Kalitesi.....	47
4.5.1. Pediatrik Veri Toplama Aracı ile yaşam kalitesi analizi.....	47
4.6. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programları Sonrası Elde Edilen Gelişmeler	49
5. TARTIŞMA	54
6. SONUÇ	73
7. KAYNAKLAR	75

EKLER

- Ek-1. Duray, M., Çetişli Korkmaz, N., **Akçin, H.**, Şimşek, D. (2022). Investigation of Patient Satisfaction Level in Physical Therapy Units: Pilot Study. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 6(2), 435-443. <https://doi.org/10.30621/jbachs.996907>
- Ek-2. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı Etik kurul izin belgesi.
- Ek-3. Kurum izni.
- Ek-4. Kayıt Formu.
- Ek-5. Pediatrik Denge Ölçeği.
- Ek-6. Gövde Etkilenim Ölçeği.
- Ek-7. Pediatrik Veri Toplama Aracı.
- Ek-8. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu.

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil 2.1.	Avrupa’da Serebral Palsi Sürveyansı sınıflandırması..... 5
Şekil 3.1.	Çalışmanın akış şeması..... 21
Şekil 3.2.	Pediyatrik Denge Ölçeği-Tandem ve tek ayak üstünde durmanın test edilmesi..... 24
Şekil 3.3.	SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazıyla statik ve dinamik denge değerlendirmesi..... 25
Şekil 3.4.	Gövde Etkilenim Ölçeği ile gövde değerlendirmesi..... 26
Şekil 3.5.	Altı Dakika Yürüme Testi ile fonksiyonelliğin belirlenmesi..... 27
Şekil 3.6.	Nörogelişimsel tedavi uygulamaları..... 29
Şekil 3.7.	Denge egzersizleri 31
Şekil 3.8.	Kor stabilizasyon egzersizleri..... 32
Şekil 4.1.	Katılımcıların cinsiyet dağılımı 37
Şekil 4.2.	Katılımcıların gruplara göre cinsiyet dağılımı 37
Şekil 4.3.	Katılımcıların serebral palsi tipine göre gruplara dağılımı 38
Şekil 4.4.	Katılımcıların Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi’ne göre gruplara dağılımı 38
Şekil 4.5.	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama Pediyatrik Denge Ölçeği değerleri..... 40
Şekil 4.6.	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama SportKat 550® değerleri 42
Şekil 4.7.	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama Gövde Etkilenim Ölçeği değerleri..... 45
Şekil 4.8.	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama Altı Dakika Yürüme Testi değerleri 46
Şekil 4.9.	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama Pediyatrik Veri Toplama Aracı değerleri 48
Şekil 4.10.	Grupların değerlendirme parametrelerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre yüzdelik değişimi..... 52

TABLOLAR

		Sayfa
Tablo 3.1.	Jeffreys ilerleyici kor stabilite programı	33
Tablo 4.1.	Katılımcıların yaş dağılımı (yıl).....	36
Tablo 4.2.	Katılımcıların klinik bulguları.....	39
Tablo 4.3.	Olguların Pediatrik Denge Ölçeği değerlerinin analizi.....	41
Tablo 4.4.	SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile statik ve dinamik denge analizi.....	43
Tablo 4.5.	Tedavi sonrası SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge değerlendirmesinde gruplar arasındaki fark analizi.....	44
Tablo 4.6.	Olguların Gövde Etkilenim Ölçeği değerlerinin analizi.....	45
Tablo 4.7.	Olguların Altı Dakika Yürüme Testi değerlerinin analizi.....	47
Tablo 4.8.	Olguların Pediatrik Veri Toplama Aracı değerlerinin analizi.....	49
Tablo 4.9.	Grupların tedavi sonrası gelişmelerinin yüzdelerdeki değişimi.....	50
Tablo 4.10.	Tedavi sonrası yüzdelerdeki değişim incelemesinde gruplar arasındaki fark analizi.....	51
Tablo 4.11.	Denge, gövde kontrolü, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki.....	52

SİMGELER VE KISALTMALAR

1DYT	1 Dakika Yürüme Testi
6DYT	6 Dakika Yürüme Testi
ark.	Arkadaşları
DE	Denge Egzersizleri
dk	Dakika
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GEÖ	Gövde Etkilenim Ölçeği
ICF	Uluslararası İşlevsellik, Engellik ve Sağlık Sınıflandırması
ICF-CY	ICF Çocuk ve Ergen Versiyonu
KMFSS	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
KSE	Kor Stabilizasyon Egzersizleri
KZHT	Kısıtlayıcı Zorunlu Hareket Tedavisi
m	Metre
M	Musculus
n	Denek Sayısı
η^2	Eta Kare Etki Büyüklüğü
NGT	Nörogelişimsel Tedavi
NMES	Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu
Ort	Aritmetik Ortalama
p	Anlamlılık Düzeyi
PDÖ	Pediyatrik Denge Ölçeği
PVTA	Pediyatrik Veri Toplama Aracı
rho	Spearman Korelasyon Katsayısı
SCPE	Avrupa'da Serebral Palsi Sürveyansı
Sd	Serbestlik Derecesi
sn	Saniye
SO	Sıra Ortalaması
SP	Serebral Palsi
SS	Standart Sapma
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası
Vb	Ve benzeri
χ^2	Kruskal Wallis-H Testi
z	Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), immatür beyindeki progresif olmayan lezyonlardan kaynaklanan, kalıcı ancak ilerleyici olmayan, postür ve hareket bozuklukları içeren, motor fonksiyon bozukluklarıdır. Beyindeki hasar ilerleyici olmamasına rağmen SP'li bireylerde görülen sorunlar zamanla ilerleme göstermektedir (Rosenbaum ve Rosenbloom, 2012). SP'li çocukların ve yetişkinlerin farklı klinik belirtileri vardır ayrıca motor bozukluklar nedeniyle engelliği ağırlaştırabilecek denge, iletişim, görme, işitme, bilişsel, davranışsal ve epilepsi bozuklukları olabilir (Blair ve ark., 2018). SP'li çocukların aktivitelerde zorluk çekmesi, yaşam kalitesini ciddi şekilde etkiler (Pinto ve ark., 2018). Fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları, cerrahilerin riskleri ve ilaç müdahalesinin yan etkileri nedeniyle, SP'li çocukların tedavisinin temel parçasıdır (Taflampas ve ark, 2018). Bu çocuklarda denge ve düzeltme reaksiyonları, antigravite mekanizması, proksimal stabilite ve postüral fiksasyon dahil olmak üzere postüral mekanizma kusurları ortaya çıkabilir. Normal bir çocuk, fonksiyonel kalıbı kullanmadan önce yerçekimine karşı sürekli aktif hareketler uygulayarak kor (çekirdek) gücünü oluşturmaya başlar. Buna karşılık, SP'li çocukların daha sonraki yaşamlarında ana kas gruplarının güç ve dayanıklılığının azalmasına yol açan sınırlı hareket paternleri vardır (Ali ve ark., 2019).

Nörogelişimsel tedaviye (NGT) ek olarak SP'de özellikle dengeyi artıran, çekirdek kaslar dediğimiz kor stabilizasyon kas grubuna yönelik egzersizler SP'li bireyin bağımsızlığını artırabilir. Kor stabilizasyonu anatomik olarak ön tarafta abdominal kaslar, arka tarafta spinal ve gluteal kaslar, üst tarafta diyafram ve alt tarafta pelvik taban ve kalça kaslar sağlar. Kor stabilizasyon egzersizleri (KSE), yukarıda adı geçen kasların; kuvvetini, enduransını ve nöromusküler kontrolünü artırmak için yapılan bir eğitimidir. Bu egzersizler sayesinde, omurganın intersegmental kontrolü, karın içi basıncın kontrolü ve gövde hareketinin kassal kontrolü geliştirilebilir. Distal kas kuvveti eğitimi genellikle rehabilitasyonun ana bileşenidir. KSE ise distal kas kuvvetinin ve dengenin artmasında

önemli rol oynamaktadır (Akuthota ve ark., 2008; Dello ve ark.,2016). Kor kasları, stabilitede önemli bir rol oynar, dengenin korunmasında vücut bölümlerinin hareketliğinin yanı sıra, yerçekimine karşı üst ve alt ekstremitenin hareketliğini geliştirir ve işleyişini kolaylaştır (Miyake ve ark., 2013). Ayrıca diyafram ve abdominal kaslar gibi solunuma katılan kasları geliştirerek solunum fonksiyonlarına katkı sağlar. Kor stabilizasyon ve güçlendirme egzersizleri, SP'li çocuklarda da yürümeyi, dengeyi, postüral kontrolü ve solunum fonksiyonlarını geliştirmek için kullanılabilir. SP'li çocuklar üzerinde yapılan birçok çalışmada KSE ile yüz güldüren sonuçlar elde edilmiştir. SP'de KSE'nin postüral kontrole olan etkisini inceleyen sistematik bir derlemede geleneksel tedaviye ek KSE'nin uygulanabilir bir tedavi yöntemi olduğu vurgulanmıştır (Elhamed ve ark., 2023). SP'li çocuklarda KSE'nin yürüyüşte kullanımının güvenilir ve etkili bir metot mu olduğunu inceleyen bir başka sistematik derleme ve meta analizde KSE'nin yürüyüşü düzeltmek için kullanılabileceği belirtilmiştir (Huang ve ark., 2020). SP'li çocuklarda kor stabilizasyonun postüral kontrol ve dengeye etkisini araştıran çalışmalarda, diğer tedavilerle birlikte uygulanan KSE'nin etkili olduğu bulunmuştur (Ahmed ve ark., 2014; Kim ve Choi, 2017; Yılmaz ve ark., 2023). Ancak KSE'nin, SP'li çocuklarda ne derecede etkili ve uygun olduğunun belirlenmesi için daha derinlemesine araştırılması gerektiği ve daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (El Shemy, 2018; Ali ve ark., 2019). Literatürde SP'li çocuklarda kor egzersizlerinin yürüyüş, denge ve yaşam kalitesi yönünden etkisini bir bütün olarak aynı anda inceleyen çalışma bulunmamaktadır.

1.1. Amaç

Bu çalışma, yürüyüş ve denge fonksiyonlarının SP'li çocukların yaşam kalitesindeki ve bağımsızlıklarını kazanmasındaki önemi göz önünde bulundurularak, NGT'ye ek uygulanan SP'li çocuklara özgü planlanmış KSE'nin hem denge ve yürüyüş fonksiyonlarını hem de yaşam kalitesini geliştirmede etkisi olup olmadığının incelenmesini, bu yaklaşımın NGT'ye ve NGT'ye ek uygulanan konvansiyonel DE'ne üstünlüğünün olup olmadığının araştırılmasını amaçlamıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Serebral Palsi

2.1.1. Tanım

SP, gelişmekte olan beyinde meydana gelen yaralanma sonucu motor fonksiyonu etkileyen ve çocukluk döneminin en yaygın engelliğine sebep olan bir problemdir. İmmatür beyindeki ilerleyici olmayan lezyonlar kalıcı postür ve hareket bozukluklarını içeren motor fonksiyon bozukluklarına neden olur (Paul ve ark., 2022).

2.1.2. Epidemiyoloji

SP yaygınlığı veya görülme sıklığı ülkelerin gelir durumuna göre değişkenlik göstermektedir. Yüksek gelirli ülkelerde oran 1000 canlı doğum başına 1,5 SP'li birey olarak bildiriliyorken, orta ve düşük gelirli ülkelerde bu oran 1000 canlı doğum için 3,4 SP'li birey olarak bildirilmiştir (McIntyre ve ark., 2022). Ülkemizde SP'ye dair epidemiyolojik çalışmalar kısıtlıdır ve en güncel yaygınlık oranı bir çalışmada 1000 canlı doğum için 4,4 olarak belirtilmiştir (Serdaroğlu ve ark., 2006).

SP yaygınlığı ve doğum haftası arasındaki ilişkiyi incelemek için yürütülen bir sistematik derleme ve meta analizde 28. haftadan önce doğan bebeklerde SP riskinin en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Oskoui ve ark., 2013).

2.1.3. Etiyoloji

SP'nin etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Doğum asfiksisi, düşük doğum ağırlığı, anormal fetal pozisyon ve plasentanın erken ayrılması gibi komplikasyonlar bu hastalıkla ilişkilendirilmektedir. SP patogenezinde çeşitli risk faktörleri önemli rol oynar ve bu riskler doğumdan önce (prenatal), doğum sırasında (perinatal) ve doğumdan sonra (postnatal) oluşabilir (MacLennan ve ark., 2015).

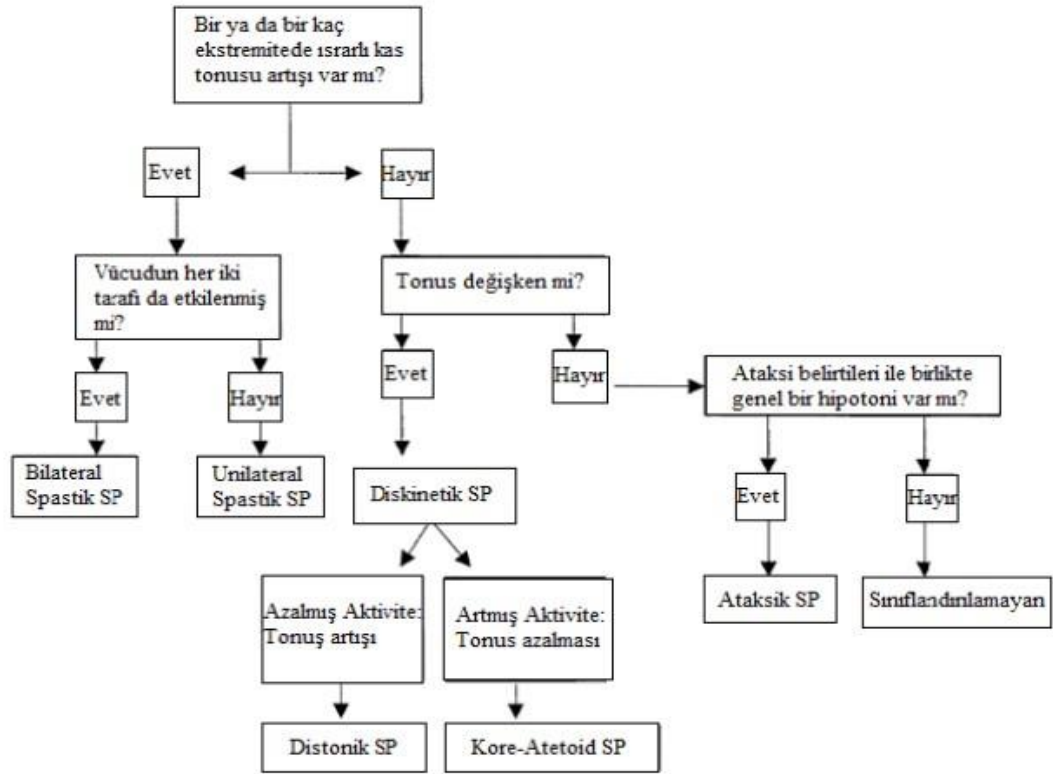
Prenatal dönemde görülen riskler; annenin obez olması, beyindeki kanamalar, alkol ve sigara kullanımı, gebelik dönemindeki enfeksiyonlar, annenin diyabet hastası olması, hipertansiyon, gebelikte radyasyona maruziyet, çoklu gebelik, amniyon sıvısında azalma, mental retardasyon, beslenme sorunları, annenin ileri yaşı ve fetüsteki anormal duruştur (Khan ve ark., 2022).

Perinatal dönemde görülen riskler; doğum sırasında görülen travma, oksijensiz kalma, doğumun uzun sürmesi, enfeksiyonlar, düşük doğum ağırlığı, sepsis, çoğul doğum ve vajinal kanamadır (Koman ve ark., 2004).

Postnatal dönemde görülen riskler ise hiperbilirubinemi, sepsis, menenjit, travma, anoksi ve toksik nedenlerdir (MacLennan ve ark., 2015).

2.1.4. Sınıflandırma

SP; etiyoloji, beyin anormallikleri, motor bozukluğun dağılımı, motor tutulumun tipi, eşlik eden bozukluklar ve bireysel gereksinimler gibi özelliklerinden dolayı klinik olarak değişiklikler gösterir. Avrupa'da Serebral Palsi Sürveyansı [Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE)] SP'yi daha iyi tanıyabilmek, epidemiyolojik ve etiyolojik bilgilerin kolayca elde edilebilmesi için ekstremiteler etkilenimlerine göre sınıflandırmaya ek olarak hareket anormalliği ve baskın tonus gibi tiplerin sınıflandırmasını da yapmıştır (Şekil 2.1.). Bu sınıflandırma klinikte yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Buna göre tonus ve motor bozuklukların baskınlığına göre spastik, ataksik, diskinetik ve sınıflandırılmayan tip olmak üzere dört sınıfa ayrılmaktadır. Vücudun etkilenimine göre dağılım ise bilateral ve unilateral olmak üzere iki şekilde kategorize edilmektedir (Sewell ve ark., 2014).



* Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (2000). Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). *Developmental medicine and child neurology*, 42(12), 816–824. <https://doi.org/10.1017/s0012162200001511>

Şekil 2.1. Avrupa’da Serebral Palsi Sürveyansı sınıflandırması.

Unilateral SP, hemiparetik SP olarak karşımıza çıkar. Hemiparetik SP, yalnızca vücudun tek tarafındaki ekstremitelerin ve gövdenin etkilenmesiyle karakterizedir. Bilateral SP’de etkilenime bakıldığında diparetik ve kuadriparetik SP şeklinde iki farklı SP tipi görülür. SP tipleri arasında en sık görülen SP tipi spastik SP’dir. SP’li çocukların %35’i, SP’nin en yaygın klinik fenotipi olan spastik diplejiye sahiptir. Diparetik SP, alt ekstremitelerin etkileniminin üst ekstremitelerden daha fazla olduğu SP’dir. Kuadriparetik SP ise hem alt ekstremitenin hem üst ekstremitenin, boyun ve gövdenin ciddi bir biçimde etkilendiği en ağır klinik tabloya sahip SP tipidir (Wahyuni, 2023).

SP tipleri, beyindeki hasardan etkilenmiş vücut kısımlarıyla oluşan motor bozukluğun şeklinin yanı sıra, hipertoni, diskinezi ve ataksi benzeri nörolojik muayene bulguları ve serebral disfonksiyon bölgelerine göre belirlenmektedir. Anormal postüral kontrol, koordinasyon bozuklukları, koreoatetoz ve diskinezi gibi bozukluklar ekstrapiramidal sistem lezyonlarında görülürken; hipertoni, derin tendon reflekslerinde artış ve spastisite ise pirimidial sistem lezyonlarında görülür. Distonik, atetoid ve koreiform ise hareketlerdeki anormalliklerle sınıflandırılmaktadır (Aisen ve ark., 2011; Dolganova ve ark., 2020).

2.2. Serebral Palside Postüral Kontrol

Postüral kontrol, uyum sağlamak amacıyla vücut pozisyonunun kontrolünü ve stabilizasyonunu sağlamaktır. Postüral kontrol, hareket halinde olan vücudun çevreyle etkileşimini devam ettiren, merkezi sinir sisteminin kontrolündeki iskelet-kas sistemi pozisyonunun ve hareketlerinin sürdürülmesini sağlayan motor beceridir. Postüral kontrolün sağlanması için önkoşul olan gövde kontrolü, ağırlık aktarma, yerçekimine karşı gövdedeki kaslarla vertikal pozisyonun sağlanmasını, dinamik ve statik postüral adaptasyonlarla gövdenin selektif hareketlerini ve stabilizasyonunu içerir (Heyrman ve ark., 2013).

Bebeklerde, 6.-8. aylarda bağımsız oturmanın başlamasıyla hem gövdenin kontrolü hem de baş kontrolü gelişme göstermeye başlar. Bebeklerde oturma için postüral kontrolü Saavedra ve arkadaşları 4 farklı aşamada değerlendirmektedir. İlk evre, bebeğin kendi başına oturma dengesini sağlayamadığı evredir. İkinci evre, bebeğin dengesini korumak için çabaladığı fakat geriye veya öne doğru düşme eğilimi gösterdiği evredir. Üçüncü evre, bebeğin dik durmaya başladığı fakat hafif salınımların yaşandığı evredir. Dördüncü evredeyse bebek oturma dengesini kontrol eder, bebeğin sefalo-kaudale doğru yavaş yavaş geliştiği evredir (Saavedra ve ark., 2012). Bu evreler, gövde kontrolünün birden fazla segmentin kontrolüyle gerçekleştiğini göstermektedir. Gövde kontrolünün bozulması gelişimi, mekânsal ilişkilerin anlaşılmasını, başkaları ile sosyal etkileşimi, üst ekstremiteler ve gövde motor fonksiyonlarının kullanılmasını etkilemektedir. Gövde kontrolünü sağlamak için sinir sisteminin ve kas-iskelet sisteminin birlikte ve koordineli

olarak çalışması gerekmektedir. Sinir sistemi gövde kontrolüne görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemlerin entegrasyonunu sağlayarak katkı sağlar (Brundavanam ve ark., 2015; Ryalls ve ark., 2016). Kas-iskelet sistemiye spinal esneklik, eklem hareket açıklığı, kas ve vücut bölümlerinin biyomekaniksel olarak ilişkisini içermektedir. Gövde kontrolü; gövdenin ekstansiyon, fleksiyon, rotasyon ve lateral fleksiyondayken selektif olarak hareketlerini ve stabilizasyonunu içermektedir. Denge reaksiyonlarının oluşması, yürüme ve postural kontrolün sağlanması için gövde kaslarının aktif katılımı ve gövde kontrolünün iyi olmasını gerekir (Sæther ve ark., 2013; Arı ve ark., 2017). Gövde için aktif rol oynayan en önemli kas M. Transversus Abdominis'tir. M. Transversus Abdominis abdominal duvarı içeri çeker, intraabdominal basıncı oluşturur, gövde rotasyonu ve ekstansiyonuyla solunum fonksiyonunda görev alır. M. Transversus Abdominis, M. Multifidus, pelvik taban kasları ve diyafram spinal destek mekanizmasında birlikte aktive olmaktadır, bu nedenle gövde rehabilitasyonu bu bilgi ışığında yapılmalıdır. Gövdenin olumsuz etkilendiği hastalıklarda gövde stabilizasyonunun geliştirilmesi hedeflendiğinde başta M. Transversus Abdominis ve oblik abdominal kaslar olmak üzere bütün gövde kasları üstünde çalışılmalıdır. Gövde, vücudumuzun merkezidir (Karthikbabu ve ark., 2012). Postüral kontrol için kor stabilizasyon gereklidir. Pelvis ve gövde kaslarını içeren kor kasları; pelvisin ve spinanın stabilitesinin sağlanmasında, vücut ağırlığının aktarımında, streslerin eşit bir şekilde dağıtılmasında ve hareket esnasında vücut bölümleri arasında enerji aktarımında rol oynamaktadırlar (Prentice, 2011). Bu yüzden postüral kontrol için kor stabilizasyon kasları ve bu kasların eğitimi önem arz etmektedir. Gövde etkileniminin olduğu bütün hastalıklarda kor stabilizasyon göz önünde bulundurulmalıdır (Karthikbabu ve ark., 2012).

Postüral kontrol çocuklarda fonksiyonel aktivitelerin yerine getirilebilmesi için önemlidir. Çocuklarda gelişimi araştıran çalışmalar, SP tanısı almış olan çocukların emekleme, oturma, yürüme, vb. gelişimlerinde gecikme olduğunu göstermiştir. SP'li çocuklarda merkezi sinir sistemindeki lezyon, düzgün bir şekilde postüral kontrol mekanizmasının çalışmasını engeller (Rad ve ark., 2012). Postüral kontrol, denge ve oryantasyon amaçları için vücudun uzaydaki pozisyonunu kontrol etmeyi içerir. Stabil bir duruşu korumak, merkezi ve periferik sinir sistemleri ile kas-iskelet sistemi arasında karmaşık etkileşimler gerektirmektedir. Bu etkileşimlerin spastisiteye, azalmış izometrik kuvvet üretimine, anormal zamanlamaya, kas katılımındaki azalmaya, duyu kayba ve

ikincil kas-iskelet sistemi bozukluklarına neden olan beyin hasarı nedeniyle SP'li çocuklarda etkilendiği bilinmektedir. Spastik SP'nin özellikleri arasında kas tonusunda artış ve patolojik refleksler yer almaktadır. Bu da anormal hareket örüntüsü, motor fonksiyonlarda gelişimsel anormallik ve bozulmuş postüral kontrol ile sonuçlanır (Dewar ve ark., 2015). Bu çocuklarda, vücut pozisyon değişikliklerini ve hareketlerini öngörerek gerçekleştirilen kas gruplarının aktivitesinde zayıf bir seçici kontrol ve aktivitenin yavaş bir şekilde düzenlenmesi vardır, ki bu da vücudun dik duruşunun bozulmasına neden olur (Kallem ve ark., 2018). Postüral kontrol için önkoşul olan gövde kontrolü, gövdenin stabilizasyonunu ve seçici hareketlerini içermektedir. Bu stabilizasyon, başın ve ekstremitelerin serbest ve seçici hareketleri için gereklidir (Heyrman ve ark., 2013). Gövde kontrolü, evde veya toplumda bağımsız yaşam için gerekli olan hedef odaklı aktivitelerin geliştirilmesi için temel olan kaba motor becerilerinin edinilmesini sağlar. Stabil bir gövde çocuğun kendisine ve çevreye yönelimini artırarak bilişsel, iletişimsel ve sosyal becerilerinin gelişmesine de olanak sağlar (Harbourne ve ark., 2010; Saxena ve ark., 2014). Gövde kontrolü sorunları da dâhil olmak üzere postüral kontrol sorunları, SP'li çocukların motor işlev bozukluklarında önemli bir rol oynar.

Spastik diparezi, SP'nin en yaygın formlarından biridir. Gövde kontrolü bu çocuklarda işlevsel ve yürüyüş yeteneklerini belirlemede önemli bir rol oynar. Gövde kontrolü ile denge arasında orta düzeyde korelasyon vardır. Spastik diparezide gövde kontrolü aktif alt ekstremitte hareketleriyle de ilişkilidir. Gövdedeki birincil bozukluk ve alt ekstremitelerdeki bozukluklar yürüyüş sırasında sapmaların gözlemlenmesine neden olur. Gövdedeki birincil bozukluklar, pelvisin öne dönmesine izin vererek ve kalça fleksiyonunun artmasına yol açarak alt ekstremitelerde kompanse edici hareketlere neden olur (Saether ve ark., 2013). Gövde instabilitesi, basınç merkezindeki salınımlarla gözlenir, dengeyi değiştirir ve motor fonksiyonu daha da geciktirir. Motor fonksiyonda gecikme günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede zorluğa ve zayıf yürüme yeteneklerine yol açar (Dasoju ve ark., 2021). SP'li bireylerde gövde kontrol yeteneği arttıkça fonksiyonel olarak bireylerin durumunun daha iyi olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda hemiparetik SP'li olguların daha iyi gövde kontrolüne sahip olduğu için diparetiklere göre denge ve fonksiyonel mobilitede daha iyi olduğu tespit edilmiştir (Şimşek ve ark., 2017; Arı ve Kerem, 2017; Shin ve ark., 2017).

2.3. Serebral Palside Denge

Denge, görsel, işitsel, propriyoseptif ve vestibüler sistemleri içeren birçok sistemin entegrasyonu ile elde edilen vücut ağırlık merkezinin destek alanında tutulduğu ve vücudun pozisyonunu sağlamak için farklı yöntemlerin kullanıldığı kompleks ve dinamik bir süreçtir. Vestibüler, görsel ve somatosensöriyel yapılardaki girdilerden etkilenmektedir (Shepherd, 2014; O’Sullivan ve ark., 2019). Statik ve dinamik denge olarak sınıflandırılır (Marchesi ve ark., 2022). Dinamik ve statik denge ağırlık merkezinin destek tabanı aracılığıyla belirlenmiş sınırlar içinde korunmasıyla sağlanmaktadır. Statik dengede vücutta hareket oluşmazken, denge yeteneğini hareket sırasında sürdürebilme becerisi dinamik denge olarak tanımlanmaktadır. Statik denge, ayakta sabit duruşta postüral salınımların kontrol edilebilme yeteneğidir. Statik dengenin devam ettirilmesi için ağırlık merkezi sakral ikinci omurga seviyesinden geçmelidir ve destek yüzeyinde kalmalıdır (Sember ve ark., 2020). Kas aktivitesine karşı ağırlık merkezinin hareket etmesine sebep olan aktiviteler dinamik dengeyi içeren aktivitelerdir. Eklem hareket açıklığı, kuvvet ve propriyosepsiyonun entegrasyonunu içermekte olan dinamik kontrol birden fazla işlevsel görev için önem taşımaktadır (Ponde ve ark., 2021).

Çocuklarda motor yetenekler 5-7 yaş arasında hız ve çeşitlilik kazanılmaya başlarken çocukların gelişimi 7-12 yaş aralığında maksimum düzeye ulaşmaktadır. Yürüme eylemi başlamadan önce çocuk, ayakta dengeli durabilmek, diz bükerek öne adım almak ve vücut ağırlığını öndeki ayak üzerine vermek şeklinde sıralı hareketleri başarmak zorundadır. Denge ve postüral yetenekler 7 yaşında erişkin kapasitesine ulaşır. Dengenin sürdürülebilirliği çoğunlukla otomatiktir ve dikkat gerektirmektedir. 12 yaş civarına gelindiğinde denge yeteneği yaklaşık olarak en gelişmiş durumuna erişir (Demirtürk, 2002).

Bağımsız yürüyüş, çeşitli nesnelere dikkat etme ve onlarla etkileşim kurma, bilgi arama, görülenleri işleme ve okuma gibi çeşitli çevresel talepleri yönetmek için yeterli denge becerileri ve bilişsel esneklik gerekmektedir. İşlevsel bir terim olan dengenin kontrolü karmaşık ve çok boyutlu bir süreçtir (Tracy ve ark., 2019).

Kor stabilizasyonda görev alan kasların zayıflaması dengeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Bazı çalışmalar, kor bölgesindeki kasların zayıf olmasının, vücut salınımlarını artıracak ve bunun da yetersiz vücut dengesine sebep olabileceğini göstermiştir. Kor stabilizasyon ile vücut dengesi geliştirilebilir ve buna bağlı olarak yapılan hareketlerde verimlilik artar (Mirjamali ve ark., 2018).

SP'li çocuklarda denge bozuklukları çok faktörlüdür. Woollacott ve Shumway-Cook (2005) tarafından önerilen sistem modeline göre, SP'li çocuklarda postür bozukluğuna birden fazla sistem neden olur. Alt ekstremitte kaslarının güçsüzlüğü ve sertliği; biyomekanik kısıtlamalara, ayakta durma ve işlevsel denge sırasında duruş bozukluğuna neden olur (Dewar ve Martin, 2020; Pavao ve ark., 2014). Zayıf duyuş stratejiler, reaktif duruş kontrol mekanizmalarındaki gecikme, vertikal pozisyonda postürdeki bozulmalar, destek tabanında ağırlık transferinde zorluk ve yürüyüş dengesizliği, spastik SP'li çocuklarda zayıf dengenin sebepleri olarak sıralanabilir (Bigongiari ve ark., 2011; Lopez-Ortiz ve ark., 2012; Pavao ve ark., 2014).

2.4. Serebral Palside Yürüyüş

Yürüyüş, belirli bir düzende tekrarlanan yürüyüş fazlarından herhangi birinin tekrarı arasındaki zaman aralığı olarak tanımlanır. Örneğin, bir ayağın topuk vuruşu ile aynı ayağın topuk vuruşu arasındaki zaman aralığıdır (Sardogan ve ark., 2020). Yürüyüş döngüsünü öğrenmek ve anlamak alt ekstremitte sorunlarını değerlendirmede çok önemlidir, çünkü hastanın yürüyüş ve hareket etme biçimini dikkatlice inceleyerek çok şey öğrenilebilir. Bir yürüyüş döngüsü, bir duruş fazından (%60) ve bir salınım fazından (%40) oluşur. Normal yürüyüş döngüsü duruş fazı stabilitesini, salınım fazında yerden yeterli yükseltmeyi, ilk temastan önce ayağın doğru pozisyonunu ve enerji açısından verimli adım uzunluğunu ve hızını gerektirir (Burnfield, 2010). SP'de merkezi sinir sistemi hasarı, yürüyüşte ilkel reflekslerin devam etmesi, agonist-antagonist kas dengesizliği, anormal kas tonusu ve denge-düzeltilme reaksiyonlarındaki sorunlardan dolayı yürüyüşte bozulmalar görülür. Bunlara ek olarak zamanla kas kontraktürleri, anormal kemik gelişimi ve eklem instabilitesi gibi ikincil sorunlarda gelişir. Tüm bunlara bağlı olarak SP'de çeşitli yürüyüş patolojileri görülür (Rethlefsen ve ark., 2017).

SP'de yürüyüş bozuklukları tek tip olarak görülmez, çocuğun hastalıktan etkilenme şiddetine ve hareket problemine göre farklılıklar görülür (Bayhan, 2018). Yürüme bozuklukları sınıflandırma olarak 3 düzlemde incelenmektedir. Transvers düzlemde oluşan problemler eksternal, internal ve nötral olarak sınıflandırılabilir. Sagittal düzlemdeyse çömelerek, sıçrayıcı ve sert yürüyüş bozuklukları olarak sınıflandırma yapılır. Koronal düzlemdeki yürüyüş bozuklukları transvers ve sagittal düzlemdeki bozuklukların koronal düzlemdeki yansımaları ve ikincil nedenlere bağlı kemikte varus ve valgus deformiteleri olarak karşımıza çıkar (Davids ve Bagley, 2014).

2.5. Serebral Palside Yaşam Kalitesi

SP'li bireyler ev ve okul ortamında yürürken denge kapasitesine güvenmedikleri için günlük aktivitelerde işlevsel bağımsızlıkları sınırlıdır. Spastik SP'li çocuklarda zayıf denge kontrolü nedeniyle, dengedeki bozulmaya karşı postüral stabilite için reaksiyon süreleri uzar (Van der Heide ve ark., 2004; Woollacott ve Shumway-Cook, 2005; Pavao ve ark., 2014). SP'li çocuklarda denge bozuldukça düşme korkusu oluşur. Düşme korkusu arttıkça fiziksel olarak hareketsiz hale gelirler ve bu da genel sağlık durumlarını olumsuz etkiler (Shelly ve ark., 2008). Fonksiyonel seviyede gerileme, yaşam kalitesinde düşüş, sosyal ilişkilerde azalma ve düşme riskinde artış gibi olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır. (El-Shamy ve Abd El Kafy, 2013). Ek olarak, SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonun denge kapasitesi (Kwon ve Ahn, 2016) ve günlük yaşam aktiviteleri ile pozitif bir ilişki gösterdiği bildirilmiştir (You ve ark. 2015). Günlük ihtiyacı karşılamadaki zorluk, okul çağındaki SP'li çocuklarda düşük yaşam kalitesiyle de ilişkilidir (Chulliyil ve ark., 2014). SP'deki ağrı, mental retardasyon, spastisite, görme ve işitme bozukluğu gibi sorunların neden olduğu giyinme, beslenme, tuvalet ve banyo gibi kendine bakım becerilerindeki kısıtlılıklar çocuğun ve ailesinin yaşam kalitesini olumsuz etkiler. Çocuk büyüdükçe oluşan problemlere yönelik gerçekleştirilen fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları genel sağlık durumuna, yürümeye ve yaşam kalitesine fayda sağlayarak SP'li çocukların günlük yaşamında daha aktif olmalarını sağlamaya yöneliktir (Sritipsukho ve Mahasup, 2014).

2.6. Serebral Palside Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları SP'nin yönetiminde önemli bir rol oynar ve SP tanısı konulan bireylerin neredeyse tamamı fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetleri alır (Damiano, 2009). Fizyoterapi ve rehabilitasyonda kullanılan tedavilerin amacı SP'li çocuğun fiziksel bağımsızlığını sağlamak ve fiziksel engellerin etkisini en aza indirerek çocukların ve ailelerin yaşam kalitesini iyileştirmektir (Günel, 2014). Fizyoterapistler, istemli hareketlerin gücünü ve koordinasyonunu artırmak için çeşitli terapötik müdahaleler kullanırlar. SP için fizyoterapi ve rehabilitasyon literatürü, her yıl hızla genişleyen birçok müdahaleyi içerir (Sewell ve ark., 2014).

2.6.1. Serebral palside nörogelişimsel tedavi

1940 yılında Berta ve Karl Bobath tarafından geliştirilen bu tedavi yaklaşımı, SP'li çocuklarla çalışırken elde ettikleri kişisel gözlemlere dayanmaktadır. Bu tedavinin temel amacı, normal motor gelişimini kolaylaştırmak ve kas kasılmaları ve uzuv deformitelerinin neden olduğu ikincil bozuklukların gelişimini önlemektir (Mayston, 2004; Butler ve Darrah, 2001). NGT, nörolojik bozuklukları olan bireylerin rehabilitasyonu için hareket analizine dayalı bireyselleştirilmiş terapötik işleme vurgu yapan bütünsel ve disiplinler arası bir klinik uygulama modelidir. Novak ve ark. (2013), NGT'nin etkinliği üzerine yayınlanan sistematik incelemelerin sistematik bir incelemesini gerçekleştirmişlerdir. Yaygın popülaritesine rağmen, NGT'nin klinik kanıtlarının zayıf ve olumsuz olduğu sonucuna varmışlardır (Novak ve ark., 2013). Başka bir sistematik analiz ise 19 çalışmada SP'li çocuklarda NGT'ye bağlı olarak olumlu sonuçlar olduğu, 22 çalışmada NGT'nin diğer tedavi yöntemleriyle birlikte kullanımının desteklediği ve 13 çalışmanın da SP'li çocuklarda NGT kullanımıyla ilgili çelişkili görüşlere sahip olduğu bildirilmiştir. Sistematik analizler, NGT'nin tüm dünyada SP'li çocukların rehabilitasyonu için yaygın olarak kullanıldığını ortaya koymuştur (Khanna ve ark., 2023).

2.6.2. Serebral palside denge egzersizleri

Denge bozuklukları ve hareketlilik kısıtlamaları SP'li çocuklarda yaygındır (Tracy ve ark., 2019). Azalmış denge kontrolüyle ilişkili kemik deformiteleri, kontraktürler ve obezite gibi kullanılmamaya bağlı birçok sorun nedeniyle, çocuğun hareketlilik becerilerinin geliştirilmesinde ve bu sorunların önlenmesinde etkili bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programı sağlamak esastır. Dengenin iyileşmesi beklenen bir sonuçsa, ayakta dururken denge reaksiyonlarının kolaylaştırılmasıyla ilgili görevlerde egzersiz eğitimleri faydalıdır (Peterson, 2015; Novak ve ark., 2020).

Geleneksel nörofizyolojik yaklaşımlar ve yeni ortaya çıkan rehabilitasyon stratejileri SP'li çocukların motor fonksiyonunu ve denge kapasitesini geliştirmeyi temel almaktadır. Novak ve ark. (2020), grup terapisi, hedef odaklı motor fonksiyon eğitimi, güçlendirme egzersizleri, koşu bandı eğitimi, denge ve yürüme eğitiminin SP'li çocukların işlevsel hareketliliği için faydalı olduğunu vurgulamışlardır. Son zamanlarda, teknolojik ilerleme, beyin disfonksiyonu olan pediatrik ve yetişkin popülasyonun uzuv iyileşmesi ve denge kapasitesi için stratejiler geliştirmede ivme kazanmıştır (Levac ve ark., 2018). Sanal gerçeklik uygulamaları da teknolojik gelişmelerdendir. SP'li çocuklarda denge ve motor fonksiyonunu tedavi etmek için yeni teknoloji tabanlı yaklaşımlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Çocukların kendilerine gerçek görünen ortamlarda katılma fırsatı bulduğu bilgisayar donanımında ve yazılımında oluşturulan etkileşimli simülasyonlar kullanır (Ren ve Wu, 2019). Wu ve arkadaşlarının (2019), inceledikleri sistematik bir derlemede sanal gerçeklik oyunlarının dengeyi geliştirmede kullanılabilir bir tedavi biçimi olduğu ancak bu alanda daha fazla çalışmanın gerekli olduğu belirtilmiştir. 2020 yılında yapılan bir başka sistematik analizde denge egzersizi müdahalelerinin kısa vadede NGT ile birleştirildiğinde postüral kontrol üzerinde büyük bir etki gösterdiği belirtilmiştir (Araújo ve ark., 2020). 24 çalışmayı içeren 579 SP'li çocuğun katıldığı bir sistematik inceleme ve meta-analizde denge egzersiz müdahalelerinin SP'li çocuklarda yürüyüş hızı ve kas gücündeki iyileşme ile ilişkili olmadığını ancak denge ve kaba motor fonksiyonda gelişme sağladığını ortaya koymuştur (Xiao ve ark., 2024).

2.6.3. Serebral palside kor stabilizasyon egzersizleri

Kor stabilizasyonu anatomik olarak ön tarafta abdominal kaslar, arka tarafta spinal ve gluteal kaslar, üst tarafta diyafram ve alt tarafta pelvik taban ve kalça kasları ile sağlanır. Kor stabilizasyon, gövde ve pelvisin stabilizasyonunu sağlayarak ekstremitelerin hareketi için önemli bir rol oynar (Dello ve ark., 2016). Kor stabilitesi, hem dinamik (koordineli kas kontraksiyonu) hem de pasif (ligamentler ve kemik yapılar) desteğe ihtiyaç duyar. Kor stabiliteye katkıda bulunan kaslar global ve lokal veya yüzeysel ve derin kaslar olarak sınıflandırılmaktadır. Kor bölgesi için derin bölgelerde propriosepsiyondan sorumlu stabilizasyonu sağlayan lokal kaslar, yüzeyde ise hareketi sağlayan motor kaslar bulunur (Huxel ve Anderson, 2013).

Kor stabilizasyon üç alt sisteme ayrılmaktadır. Pasif alt sistem, aktif alt sistem ve nöral kontrol alt sistem. Pasif sistem omurga, eklem, omurlar arası diskler, omurga bağları ve eklem kapsüllerini içerir. Pasif alt sistemin görevi elastikiyet sağlamak, omurganın pozisyonunu korumak, hareketleri kısıtlamak ve oluşan mekanik dirençleri reseptörler aracılığıyla nöral alt sisteme iletmektir. Omurganın etrafındaki kaslar ve tendonlar aktif alt sistemi oluşturur ve omurga için gerekli stabiliteyi sağlar. Nöral alt sistem bağlardaki, tendonlardaki, kaslardaki ve sinir kontrol merkezlerindeki motor dönüştürücü olarak diğer 2 sistemin eylemlerini koordine eder (Panjabi, 1992; Ya'ghoubi ve ark., 2012). KSE, kor stabilite kaslarının dayanıklılığını ve koordinasyonunu geliştirmeyi ve günlük aktivitelerde omurganın doğal durumunu korumak için gerekli fiziksel kapasiteye ulaşmayı hedefleyerek tasarlanmıştır. Bu nedenle omurga ve gövde kontrolü için çok önemlidir (Mohamad-Ali-nasab ve Sahebazaman, 2012).

Vücut pozisyonunun ve hareketini koruma yeteneği kor stabilite olarak tanımlanır. KSE, vücudun pozisyonunu koruyan ve ekstremitelerin hareketine izin veren karın kaslarını ve pelvik kasların çalıştırılmasını içerir (Ali ve ark., 2019). KSE, dengeyi iyileştirmede SP alanında son dönemlerde yaygınlaşmaya başlamıştır. SP'li çocuklarda kor stabilizasyonun postüral kontrol ve dengeye etkisini araştıran çalışmalarda, diğer tedavilerle birlikte KSE'nin etkili olduğu ve bu alanda daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (Ahmed ve ark., 2014; Kim ve ark., 2017; Yılmaz ve ark., 2023).

SP'de KSE'nin yürüyüşte kullanımını inceleyen bir sistematik derleme ve meta analizde KSE'nin yürüyüşü geliştirmek için etkili ve güvenilir olduğu bulunmuştur (Huang ve ark., 2020). KSE'nin ataksik SP'li çocuklarda denge ve koordinasyon üzerine etkisini araştıran 40 çocuğun katıldığı çalışmada KSE'nin standart bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programıyla birleştiğinde serebellar ataksik SP'li çocuklarda denge ve koordinasyon üzerine etkili olduğu bulunmuştur (Elshafey ve ark., 2022). Tek gruba ön test ve son test deneysel desen kullanılarak hemiparetik SP'li çocuklarda KSE'nin propriyosepsiyon ve denge üzerine etkisini araştıran 20 kişinin katıldığı çalışmada KSE'nin olumlu etkileri olduğu bulunmuştur (Yılmaz ve ark., 2023). Otuz hemiparetik SP'li çocukla 2018 yılında yapılan başka bir çalışmada olgular iki gruba ayrılmış, bir gruba yalnız fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulanırken diğer gruba hem fizyoterapi ve rehabilitasyon hem de KSE programı haftada 3 gün 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Sonuç olarak, fizyoterapi ve rehabilitasyon programına ek olarak uygulanan KSE'nin yürüyüşe ve gövde endüransına pozitif yönde katkısı olduğunu bulmuşlardır (El Shemy, 2018). Bu çalışmaların ortak yanı, KSE'nin SP'de kullanılabilir bir fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımı olduğu ve bu alanda daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğunu vurgulamış olmalarıdır.

2.6.4. Serebral palside elektrik stimülasyonu

Elektrik stimülasyonu kas kasılmalarını uyarmak, kas gücünü ve motor fonksiyonunu iyileştirmek için elektrik akımlarının uygulanmasını içerir. Elektriksel uyurım, taşınabilir, girişimsel olmayan ve ebeveynler veya hasta tarafından ev ortamında kullanılabilen Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu (NMES) uygulamaları ile sağlanır. NMES'in, kasın enine kesit alanını artırarak ve tip 2 kas liflerinin artmış katılımını sağlayarak kas gücünü artırdığı bilinmektedir (Vance ve ark., 2014; Jin ve ark., 2017). Fonksiyonel Elektriksel Stimülasyon, belirli bir kasın kasılması beklendiğinde belirli bir görev veya aktivite sırasında elektriksel uyarının uygulanmasını ifade eder. Spesifik güçlendirme programları için gereken seçici kas kontrolünün eksikliği nedeniyle SP'de yararlı bir yöntem olarak önerilmektedir. NMES özellikle dirençli kuvvetlendirme egzersizlerini gerçekleştirmekte zorlanan SP'li diparetik çocuklarda Quadriceps Femoris kasını güçlendirmek için kullanılır (Günel, 2009).

Chiu ve Ada (2014), SP'li çocuklarda aktivite eğitimi ve Fonksiyonel Elektrik Stimülasyon'un etkinliğini değerlendirmişlerdir. Bu sistematik incelemenin sonuçları, Fonksiyonel Elektrik Stimülasyon'un aktivite eğitimiyle benzer bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Cauraugh ve ark. (2010) ise elektrik stimülasyonunun yürüyüş üzerindeki etkisine dair sistematik bir inceleme gerçekleştirmişlerdir. İnceleme için 17 çalışmanın verilerinin meta analizi, elektrik stimülasyonunun yürüyüş sonuçları üzerinde orta düzeyde etki boyutları olduğunu ortaya koymuştur. Wright ve ark. (2012), SP'li çocuklarda elektrik stimülasyonunun yürüyüş ve üst ekstremitte fonksiyonu üzerindeki performansını incelemişlerdir. Bu incelemenin sonuçları, elektrik stimülasyonunun SP'li çocuklarda kas gücünü, hareket açıklığını ve fonksiyonu iyileştirmede orta düzeyde kanıtı olduğunu göstermiştir. Dinamik splint kullanımıyla birlikte elektrik stimülasyonunun fonksiyon ve duruşu iyileştirmede daha etkili olduğu belirtilmiştir (Das ve Ganesh, 2019).

2.6.5. Serebral palside sanal gerçeklik

Son yıllarda SP'li çocukların fizyoterapi ve rehabilitasyon programında sanal gerçeklik yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Gerçek dünya aktivitelerini taklit eden ilgi çekici terapi seansları oluşturmak için etkileşimli simülasyonlar kullanılır. Sanal gerçeklik, hastanın günlük yaşam aktivitelerindeki motivasyonunu ve başarısını iyileştirebilir. Yapılan çalışmalar bu terapi türünün SP'den kaynaklanan üst ve alt ekstremitelerdeki motor fonksiyonunu da iyileştirmeye yardımcı olduğunu göstermektedir (Günel ve ark., 2014). SP'li çocuklarda sanal gerçeklik ayrıca konsantrasyonu ve dikkati artırarak bilişsel işlevlerde de gelişmelerin elde edilmesine yardımcı olur (De Oliveira ve ark., 2016). Mevcut kanıtlar sanal gerçekliğin SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonunu iyileştirmek için uygulanabilir bir fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımı olduğunu gösterse de, bu alanda daha yüksek kaliteli araştırmaların yapılması gerekmektedir (Chen ve ark., 2014).

2.6.6. Serebral palside duyu bütünleme eğitimi

Duyu bütünleme terapisi, bazı çocukların “duyusal aşırı yüklenme” yaşadığı ve belirli uyarım türlerine karşı aşırı duyarlı olduğu fikrine dayanır. Çocuklarda duyusal aşırı yüklenme olduğunda, beyinleri aynı anda birçok duyuyu işlemekte veya filtrelemekte zorluk çeker. Bu arada, diğer çocuklar bazı uyarım türlerine karşı duyarsızdır. Duyarsız olan çocuklar duyusal mesajları hızlı veya verimli bir şekilde işlemezler. Bu çocuklar çevrelerinden kopuk görünebilirler. Her iki durumda da, duyu bütünleme sorunları olan çocuklar çevrelerinden aldıkları bilgileri organize etmede, anlamada ve bunlara yanıt vermede zorluk çekerler (Balcı, 2016). Duyu bütünleme bozukluğu olan çocuklarda, sıklıkla farklı duyusal stratejilerin kombinasyonu kullanılır. Bireyin duyuları algılamasını, kalitesini ve yoğunluğunu işlemlerini kolaylaştırarak nörolojik işlemin bütünlüğüne odaklanılır. SP alanında kullanımında bazı ümit verici sonuçlar elde edilmiş olsa da kesin olarak etkinliğini kanıtlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Novak ve ark., 2020; Kantor ve ark., 2022).

2.6.7. Serebral palside hipoterapi

Hipoterapi, genellikle kişiyi bir atın sırtına oturtturarak ve/veya atı kontrol etme amacıyla atın hareketlerini kullanarak denge, duruş, kaba ve ince motor becerilerini geliştirmek için kullanılır. Tseng ve ark. (2013), hipoterapi veya at binmenin SP’li çocuklarda motor çıktıları ve vücut fonksiyonlarını iyileştirmede etkili olup olmadığını değerlendirmişlerdir. Meta analizinde 8-10 dakikalık at binmenin kalça addüktör kaslarının asimetric aktivitesini azalttığı ve duruş kontrolünü iyileştirdiği bildirilmiştir. Uzun vadede ise kaba motor aktivite durumunu iyileştirmede istatistiksel olarak anlamlı bir etki sağlamadığı kaydedilmiştir. Başka bir incelemede, hipoterapinin gövde ve kalçadaki kas simetrisini iyileştirdiği, ancak SP’li çocuklarda kas tonusunu iyileştirmede diğer terapilere kıyasla daha etkili olmadığı sonucuna varılmıştır (Snider ve ark., 2007).

2.6.8. Serebral palside kısıtlayıcı zorunlu hareket tedavisi

Güçlü ve etkilenmemiş ekstremite kullanımını kısıtlayarak paretik ekstremitayı günlük aktivitelerde kullanmaya zorlama yöntemine dayanır. Kısıtlayıcı zorunlu hareket tedavisi (KZHT), SP'de öncelik olarak hemiparetik SP'li bireylerde etkilenen üst uzuvların kullanımını iyileştirmek için kullanılmaktadır (Karadağ Saygı ve Eren, 2013). Yapılan sistematik incelemeler KZHT'nin SP'li çocuklarda üst ekstremita fonksiyonlarını iyileştirmede kesin bir rolü olduğunu vurgulamışlardır (Dong ve ark., 2013; Chen ve ark., 2014). Ancak, en yüksek araştırma kanıt düzeyi olan Cochrane veritabanı, KZHT'nin etkinliğine dair sınırlı kanıt olduğunu bildirmiştir. KZHT'nin işlevsel el kullanımı üzerindeki etkinliğine dair orta düzeyde kanıt bulunmaktadır (Hoare ve ark., 2007).

2.6.9. Serebral palside göreve özel eğitim

Çocuğun günlük yaşamıyla ilgili belirli görev ve aktivitelere odaklanıldığında genel işlevsel yeteneklerinde gelişmeler sağlanabilir. SP'li çocuklar için bu yaklaşımın amacı, gelişimsel engelli çoğu çocuk için olduğu gibi, çocuğun günlük yaşam durumlarına katılımını kolaylaştırmaktır. Örneğin ebeveynleri, kardeşleri ve akranlarıyla iletişim kurmak, bir yerden bir yere hareket etmek, giyinmek ve soyunmak, yemek yemek ve oynamak. Terapi için hedeflerin seçimi; ailenin yaşadığı toplum ve çevre, çocuğun beğenileri, ailenin tercihleri ve çocuğun engellik derecesi gibi birçok faktöre bağlıdır. Bu nedenle, motor öğrenme ilkelerini tedavi konseptine dahil etmek ve ilkeleri her bir çocuğun ön koşullarına uyarlamak önemlidir. Belirlenen hedefler belirli, ölçülebilir, ulaşılabilir, ilgili ve zamanlanmış olmalıdır (Balcı, 2016). Yoğun göreve özgü egzersizlerin merkezi sinir sisteminin potansiyel esnekliğinden yararlandığı ve böylece motor iyileşmeye fayda sağladığının saptanmış olması birkaç başarılı müdahalenin geliştirilmesine yol açmıştır. Fakat SP'li ayakta durabilen çocuklarda kaba motor becerileri için göreve özel eğitimin, aktivite ve katılımı ilgili sonuçları iyileştirmede sınırlı düzeyde kanıt bulunmaktadır (Toovey ve ark., 2017). Diparetik veya hemiparetik SP'li çocuklarda, ikili ve çoklu görevlerin fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında yer aldığı daha çok çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır (Kocak ve ark., 2020).

2.7. Hipotezler

H₁₋₁: Serebral Palsi tanılı çocuklarda nörogelişimsel tedaviyle birlikte uygulanan kor stabilizasyon egzersizleri çocuğun yürüyüş, denge ve yaşam kalitesini geliştirir.

H₁₋₂: Serebral Palsi tanılı çocuklarda nörogelişimsel tedaviyle birlikte uygulanan denge egzersizleri çocuğun yürüyüş, denge ve yaşam kalitesini geliştirir.

H₁₋₃: Serebral Palsi tanılı çocuklarda nörogelişimsel tedavi çocuğun yürüyüş, denge ve yaşam kalitesini geliştirir.

H₁₋₄: Serebral Palsi tanılı çocuklarda uygulanan nörogelişimsel tedavinin, denge egzersizlerinin ve kor stabilizasyon egzersizlerinin çocuğun yürüyüş, denge ve yaşam kalitesine etkileri açısından fark vardır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer

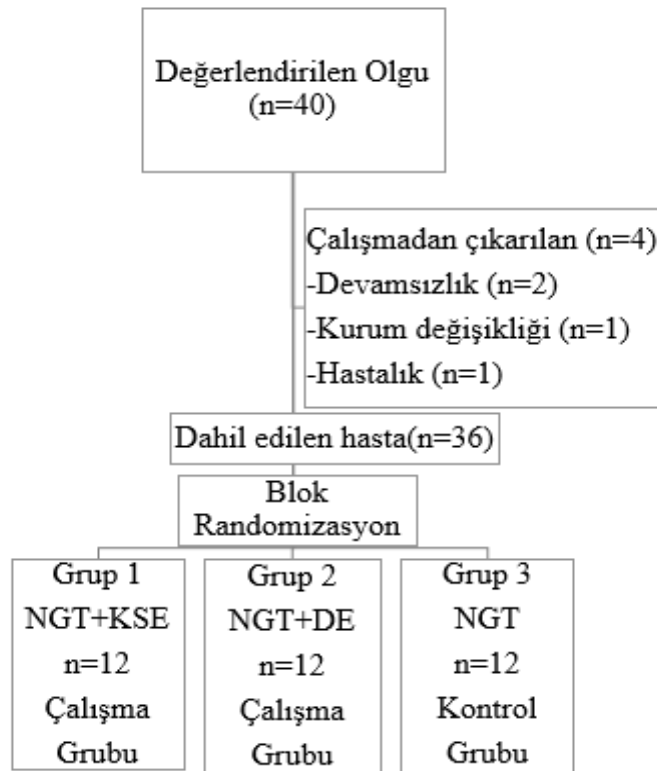
Bu çalışma Denizli ili Özel İlk Yankı Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezin'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan E-60116787-020-77917 sayılı kararla 14.07.2021 tarihinde etik açıdan bir sakınca olmadığına dair onay alındı (Ek-2). Araştırma protokolü, clinicaltrials.gov'a NCT 06747078 kayıt numarası ile kaydedildi.

3.2. Çalışmanın Süresi

Bu çalışma Temmuz 2021- Ocak 2023 tarihleri arasında yapıldı.

3.3. Katılımcılar

Çalışmaya Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) seviye I ve II olan 7-18 yaş arası hemiparetik ve diparetik SP'li 40 olgu dahil edildi. Olgulardan 4'ü hastalık, devamsızlık ve kurum değişikliği gibi sebeplerle çalışmadan çıkarıldı. Dahil edilme kriterleri dikkate alınarak, 36 çocuk tedaviye alındı. Olgular yaş, serebral palsi tipi ve KMFSS göre blok randomizasyon yöntemiyle randomize olarak 3 gruba ayrılarak gruplara 12'şer kişi homojen dağıtıldı. Çalışma akış şeması gösterilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması.

Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri aşağıdaki gibidir:

Dahil edilme kriterleri:

- 7-18 yaş arası olgular,
- KMFSS seviye I ve II olan olgular,
- Hemiparetik ve diparetik SP tanısı almış olgular.

Dışlanma kriterleri:

- KMFSS'ye göre seviye III, IV ve V olan olgular,
- Devam eden solunum hastalığının olması,
- Değerlendirme ve egzersiz eğitimine katılımı engelleyecek entelektüel yetersizliğinin olması,
- Son 6 ay içerisinde Botulinum Toksin Tip A uygulaması yapılmış olması,

- Son 6 ay içerisinde herhangi bir cerrahi operasyon geçirmiş olması,
- Son üç ay içinde solunum fonksiyonlarını etkileyecek ilaç kullanmış olması,
- İşitme ve görme problemi olması.

3.4. Değerlendirme Yöntemleri

İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması- Çocuk-Ergen (ICF-CY), SP'li çocukların ve gençlerin günlük yaşam aktivitelerinde kullandıkları fonksiyonel yetenekler ve karşılaştıkları zorlukların bütünü standart hale getirebilmek için kullanılan bir araçtır (DSÖ, 2001). Bu çalışmada ICF-CY temelli olarak değerlendirme yaklaşımları bütüncül olarak dengeyi, gövde kontrolünü, fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini içerecek şekilde planlandı.

3.4.1. Sosyodemografik veri formu

Olguların cinsiyet, yaş, kilo, boy, klinik tipi, kullandığı yardımcı cihazlar, dominant olarak kullandığı taraf ve KMFSS'ye göre seviyeleri ile ilgili bilgileri sosyodemografik bilgi formuna kaydedildi (Ek-4).

3.4.2. Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi

Çalışmamızda olguların kaba motor fonksiyonlarını belirlemek için KMFSS kullanıldı. Bu sınıflandırma sistemi oturma, yer değiştirme ve hareketliğe bakarak çocuğun kendi başlattığı hareketlere dayanır. Beş seviyeli sınıflandırma sisteminden oluşur ve Türkçe geçerliliği El ve ark. tarafından 2012 yılında yapılmıştır. Çocukların motor fonksiyonları yaşa göre değişebildiğinden her yaş grubuna özel formuna göre Seviye 1 ve Seviye 2 çocuklar çalışmaya alındı (Palisano ve ark., 2008).

Seviye 1: Kısıtlama olmadan desteksiz yürür ancak dengede problem yaşanır.

Seviye 2: Minimum destek ile yürür ve günlük hayatta az miktarda hareket kısıtlılığı vardır.

Seviye 3: Yürümek için yardımcı cihaza ihtiyaç duyarlar ve günlük hayatta hareket kısıtlılığı mevcuttur.

Seviye 4: Bağımsız hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareket aracını kendisi kullanabilir.

Seviye 5: Yardımcı teknolojiler ve uyarlamalar kullanılsa dahi mobilizasyon ciddi derecede kısıtlıdır ve desteğe ihtiyaç duyarlar.

3.4.3. Denge değerlendirilmesi

Çalışmaya katılacak olguların dengelerini değerlendirmek için Pediatrik Denge Ölçeği (Ek-5) ve SportKat® Kinestetik Beceri Eğitim (SportKAT 550®) cihazı kullanıldı.

3.4.3.1. Pediatrik denge ölçeği

Günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengeyi değerlendirmek için Pediatrik Denge Ölçeği (PDÖ) kullanıldı. Statik, ileriye dönük ve fonksiyonel hareket geçişlerinde olmak üzere dengeyi 3 farklı boyutta değerlendiren kapsamlı ve etkili bir ölçektir. Berg Denge Ölçeği'nin, Franjoine ve ark. tarafından çocuklar için düzenlenmiş uyarlamasıdır (Franjoine ve ark., 2003). Ölçek; oturma dengesi, ayakta denge, oturmadan ayakta durmaya/ayakta durmadan oturmaya, transferler, adım atma, kol uzatarak öne uzanma, yere uzanma, dönme ve ayağını tabureye koyma öğelerini içeren 14 maddeden oluşmaktadır. Türkçe geçerlik ve güvenilirliği vardır (Erden ve ark., 2021). Fizyoterapist tarafından her madde 0-4 arasında değerlendirilerek tedavi öncesi ve sonrası toplam değerleri kaydedildi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Pediatrik Denge Ölçeği - Tandem ve tek ayaküstünde durmanın test edilmesi.

3.4.3.2. SportKat® kinestetik beceri eğitim cihazı

Postüral salınımı belirlemek amacıyla kullanılan SportKAT-550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı, salınımları algılayan sensörlerden oluşur ve aynı zamanda bir denge platformudur. Platformdaki kişiye geri bildirim sağlamak için karşısında dijital bir ekran bulunur. Platformun üstündeki kişiden statik denge testi yapılırken dijital ekranda gördüğü “X” işaretini merkezde sabit bir şekilde tutması istenir. Statik denge ölçümünde skorun 500 ve 500’den düşük olması dengenin iyi olduğu ve postüral salınımın az olduğunu gösterir (Günendi ve ark., 2010). Dinamik denge değerlendirmesinde ise platform üzerindeki kişinin saat yönünde daire çizen hareketli hedef noktayı takip etmesi istenir. Dinamik denge için skorun 750-950 arası olması mükemmel ve 1350-1550 arası olması iyi dengeyi gösterir (Kılavuz ve Cavlak, 2017). Her test 30 saniye (sn) sürer. Süre bitiminde cihaza bağlı bulunan bilgisayar otomatik olarak test performansını kaydetmektedir. Tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere hem statik hem de dinamik denge değerlendirme sonuçları kaydedildi (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazıyla statik ve dinamik denge değerlendirmesi.

3.4.4. Gövde değerlendirmesi

3.4.4.1. Gövde etkilenim ölçeği

Gövdeyi değerlendirmek için Gövde Etkilenim Ölçeği (GEÖ) kullanıldı (Ek-6). Verhaydan ve arkadaşları tarafından inmeli bireylerde kullanılmak için geliştirilen ölçek daha sonra SP tanılı çocuklarda kullanılmaya başlanmış ve geçerliği yapılmıştır. Bu test ICF'e uygun olarak dinamik ve statik oturmayı, denge ve gövde koordinasyonunu değerlendirmektedir. Dinamik, statik ve koordinasyon olmak üzere üç alt bölümden oluşmaktadır. Puanlaması 0-23 arasında değişmektedir (Sæther ve Jørgensen, 2011). GEÖ'de, aynı fizyoterapist tarafından tedavi öncesi ve sonrası puanlama yapıldı (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Gövde Etkilenim Ölçeği ile gövde değerlendirmesi.

3.4.5. Fonksiyonellik değerlendirme

Çalışmamızda fonksiyonel mobilitayı ve yürüyüş kapasitesini belirlemek için 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) kullanıldı.

3.4.5.1. Altı dakika yürüme testi

SP tanılı çocuklarda Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) fonksiyonel mobilitayı ve yürüme mesafesini belirlemek amacıyla sıkça kullanılan kolay bir testtir (Nsenga ve ark., 2012). Çalışmamızda 6DYT, 20 metrelik düz bir mesafede koşmadan fakat hızlı bir şekilde olgunun yürüdüğü mesafe ölçülerek yapıldı. 6DYT, aynı fizyoterapist tarafından tedavi öncesi ve sonrası olgunun 20 m'lik (metre) düz zeminde yürüdüğü mesafe kaydedilerek yapıldı (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Altı Dakika Yürüme Testi ile fonksiyonelliğin belirlenmesi.

3.4.6. Yaşam kalitesi değerlendirmesi

3.4.6.1. Pediatrik veri toplama aracı

Olguların yaşam kalitesini değerlendirmek için Pediatrik Veri Toplama Aracı (PVTA) kullanıldı (Ek-7). SP'li çocuklarda yaşam kalitesini, fonksiyonel sağlık durumunu ve katılımı belirlemek için yaygın olarak kullanılan ölçektir. Ortopedik hastalığı olan 2-18 yaş arası çocuklarda kullanılmak için geliştirilmiştir. SP'li bireylerde de kullanılabilen kolay ve kapsamlı bir test olup, açık anlaşılır, net ifadeler içermektedir. Test likert tipi bir ölçektir ve 5 bölümden oluşmaktadır. Üst ekstremitte fonksiyonları, fiziksel fonksiyon ve spor, transfer ve mobilite, ağrı ve memnuniyetin yanı sıra tedaviden beklentilerin sorgulandığı beklentiler bölümü de yer almaktadır (Stout ve ark., 2012). Türkçe geçerlik ve güvenilirliği bulunan PVTA, 0-100 arası puanlanmaktadır (Dilbay ve ark., 2013). PVTA, aynı fizyoterapist tarafından tedavi öncesi ve sonrası yüzyüze anket uygulaması yaklaşımı ile uygulandı.

3.5. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tedavi Protokolü

Olgular yaşa ve SP tipine göre blok randomizasyon yöntemi kullanılarak ve her grupta 12 kişi olacak şekilde 3 gruba ayrıldı.

Grup 1: Nörogelişimsel Tedavi (NGT) + Kor Stabilizasyon Egzersizleri Çalışma Grubu

Grup 2: NGT + Denge Egzersizleri Çalışma Grubu

Grup 3: NGT Kontrol Grubu

Grup 1: Günde 30 dk'lık NGT'ye ek olarak kor stabilizasyon egzersizleri haftada 3 seans olmak üzere, 8 hafta boyunca ve toplam 24 seans uygulandı. Kor stabilizasyon egzersizleri seansı 30 dakika sürdü.

Grup 2: Günde 30 dk'lık NGT'ye ek olarak denge egzersizleri haftada 3 seans olmak üzere, 8 hafta boyunca ve toplam 24 seans uygulandı. Denge egzersizleri seansı 30 dakika sürdü.

Kontrol Grubu: Sadece NGT günde 60 dk olarak haftada 3 seans olmak üzere, 8 hafta boyunca ve toplam 24 seans uygulandı.

3.5.1. Nörogelişimsel tedavi

SP'li çocuklarda postüral kontrolün devamını sağlamak, normal motor gelişimi desteklemek ve fonksiyonel yeteneği artırmak için farklı tedavi şekilleri kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılan yaklaşımlardan biri NGT yaklaşımıdır (Zanon ve ark., 2018). NGT çocuğun motor gelişiminin düzeyine, SP'nin klinik tipine ve ekstremit tutulumuna göre planlanmaktadır. SP'li bireylerde NGT'nin amacı kas tonusundaki dalgalanmaları düzenleyerek normal hareketi uyarmak, postüral düzgünlüğü sağlamak, kas iskelet sistemi sorunlarını azaltmak ve deneyimlemeleri oluşturmaktır (Labaf ve ark., 2015).

Çalışmamızda iletişim, fasilitasyon ve uyarı olmak üzere 3 prensibi temel alan, ekstremitelerin distal kısımlarından daha çok proksimal ekstremit kısımlarının kullanılmasıyla hareketin fonksiyon içinde ve günlük yaşam aktiviteleri içinde

sürdürülerek devam ettirilmesi hedeflenmiştir. NGT programı, her 3 grupta da her bireyin ihtiyacına göre planlandı ve uygulandı.

NGT postüral düzgünlüğü sağlamak, kas iskelet sistemi sorunlarını azaltmak ve dengeyi geliştirmek amacıyla uygulandı. Tedavide olgunun ihtiyacına göre zayıf gövde kaslarının güçlendirilmesi, postüral kontrol ve tonus dengesizliklerini düzenleyici egzersizler, ağırlık aktarma, denge tahtası üstünde vestibüler ve propriyoseptif denge eğitimleri, farklı duyuşal araçlarla ayak tabanının duyuşal uyarılması, egzersiz toplarıyla oturma dengesi, farklı şekillerde yürüme eğitimleri ve merdiven inip-çıkma aktiviteleri ile NGT uygulandı (Labaf ve ark., 2015) (Şekil 3.6).

NGT kontrol grubunda 60 dakika boyunca, Grup 1 ve 2’de 30 dakika boyunca 3 seans ve toplamda 24 seans fizyoterapist tarafından uygulandı.



Şekil 3.6. Nörogelişimsel tedavi uygulamaları.

3.5.2. Denge egzersizleri

Denge kontrolü çoğu işlevsel becerinin performansında önemlidir. SP'li çocuklarda postüral denge kontrolü, nöral motor kontrol mekanizmalarının yavaş ve bozulmuş gelişimi ve yaygın ikincil kas-iskelet sistemi anormallikleri nedeniyle tipik olarak gelişen çocuklara kıyasla bozulur. Spastik SP'li çocuklarda motor fonksiyon bozukluğunda denge kontrolü merkezi bir rol oynar (El-Shamy ve Abd El Kafy, 2013). Çalışmalar, denge egzersizlerinin SP'li çocuklarda bozulan dengeyi, yürüyüşü ve postüral kontrolü geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir (Abd El-Kafy ve El-Basatiny, 2014; Kepenek-Varol ve ark., 2022).

Çalışmamızda denge egzersizleri kademeli olarak zorluğu artacak şekilde planlandı ve uygulandı. Statik denge için tek ayaküstünde durma ve bireylerin dengelerini zorlayan farklı zeminlerde statik bir oyun oynama (örn: raket üstünde top tutma, baş üstünde kitap taşıma, ayaklar tandem pozisyonda dengede durma vb.) aktivitesi kullanıldı. Dinamik denge için ise, denge tahtası benzeri zorlu zeminlerde top atma yakalama ve yürüme taşlarında yürüme aktivitesi gibi egzersizler yaptırıldı. Stabil zemin üzerindeki egzersizlerden stabil olmayan zemin üzerindeki egzersizlere, düz zeminden yumuşak zemindeki egzersizlere geçilerek program zorlaştırıldı. Gözler açıkken yapılan egzersizlerden gözler kapalı yapılan egzersizlere, çift ayak üzerinde yapılan egzersizlerden tek ayak üzerinde yapılan egzersizlere doğru geçiş yapılarak denge egzersizleri kademeli olarak zorlaştırıldı (Kepenek-Varol ve ark.,2022). Standart bir protokol uygulanmamış olup, bireyin ihtiyaç ve fonksiyonellik düzeyine göre zorlaştırmalar yapıldı (Şekil 3.7).

Denge eğitimi, Grup 2'de yer alan bireylere 30 dakikalık NGT'ye ek olarak ve farklı denge egzersizleri ile 30 dakika boyunca haftada 3 seans ve toplamda 24 seans fizyoterapist tarafından uygulandı.



Şekil 3.7. Denge egzersizleri.

3.5.3. Kor stabilizasyon egzersizleri

KSE, çalışma gruplarından birincisine Jeffreys'in kor stabilizasyon eğitim protokolü kapsamında uygulandı (Jeffreys, 2002). Bu protoköde spesifik spinal stabilizasyon egzersizleri, değişik kas kontraksiyonları, lomber bölge ve pelvis propriyosepsiyon eğitimleri ve abdominal güçlendirme egzersizleri mevcuttur. Dereceli olarak ilerleyen bu protoköde dinamik stabilizasyon aşamasına geçildi ve SP'li çocukların sırtüstü, yüzüstü ve çömelme pozisyonlarında stabilizasyonu devam ettirmeleri istendi. Dinamik egzersiz eğitiminde ilerleyen aşamalarda ekstremitte hareketleri ve egzersiz topundan faydalanıldı (Şekil 3.8).

Jeffreys'e göre beş seviyeli bir egzersiz programı (a) kor bölgesi kaslarının kasılması, (b) sabit bir ortamda statik tutuşlar ve yavaş hareketler, (c) sabit olmayan bir ortamda statik tutuşlar ve sabit bir ortamda dinamik hareketler, (d) sabit olmayan bir ortamda dinamik hareketler ve (e) sabit olmayan bir ortamda dirençli dinamik hareketlerden oluşmaktadır (Tablo 3.1) (Ghaeni ve ark., 2015).



Şekil 3.8. Kor stabilizasyon egzersizleri.

KSE, Grup 1’de yer alan bireylere 30 dakikalık NGT’ye ek olarak, bu protokole (Tablo 3.1) uyarak 30 dakika boyunca haftada 3 seans ve toplamda 24 seans fizyoterapist tarafından uygulandı.

Tablo 3.1. Jeffreys ilerleyici kor stabilite programı (Jeffreys, 2002).

Hafta	Egzersiz Şekli	Egzersiz Şiddeti ve Frekansı
1. ve 2.	Sırtüstü pozisyondayken karın kaslarının kontraksiyonu	3 set ve her set 20 tekrar
	Yüzüstü pozisyondayken karın kaslarının kontraksiyonu	3 set ve her set 20 tekrar
	Çömelleme pozisyonunda karın kaslarının kontraksiyonu	3 set ve her set 20 tekrar
3.	Sırtüstü pozisyondayken bir bacak düz ve diğeri dizden bükülmüş iken karın kaslarının kontraksiyonu	3 set ve her set 20 tekrar
	Yüzüstü pozisyondayken bir bacak düz ve vücut ağırlığı dizden bükülü diğeri bacak üzerindeyken karın kaslarının kontraksiyonu	3 set ve her set 20 tekrar
	Yan köprü egzersizi yapılması	6 set ve her sette 10 saniye bekleme
4.	Sırtüstü pozisyondayken kol ve bacaklar yukarı kaldırılıp birbirine yakın tutularak karın kaslarının kontraksiyonu	3 set ve her set 20 tekrar
	Çömelleme pozisyonunda bir bacağın dışa ve geriye doğru uzatılması	Her bir bacak için 3 set ve her set 20 tekrar
	Her iki el ile ağırlık tutulurken gövdenin rotasyonu	Her bir taraf için 3 set ve her set 20 tekrar
5.	Egzersiz topuna otururarak karın kasları kontraksiyonu	3 set ve her sette 10 saniye
	Egzersiz topu omuzların üzerindeyken çömelleme yapılması	3 set ve her sette 15 tekrar
	Yüzüstü pozisyondayken aynı anda bacakların ve kolların kaldırılması	3 set ve her sette 10 tekrar

6.	Sağa veya sola 45 derece fleksiyon	Her bir taraf için 3 set ve her set 12 tekrar
	Eller ve omuzlar yerde ve bir bacak yukarıya uzatılmışken köprü egzersizi	Her bir bacak için 3 set ve her set 10 tekrar
	Egzersiz topunda sırtüstü pozisyonda karın kaslarının kontraksiyonu	3 set ve her set 20 tekrar
7.	Egzersiz topunda sırtüstü pozisyondayken gövdeye yanlara rotasyon	Her bir taraf için 3 set ve her set 15 tekrar
	Her iki elle ağırlığı tutarken gövdenin yanlara rotasyonu	Her bir taraf için 3 set ve her set 15 tekrar
	Yan köprü pozisyonundayken bacağın kaldırılması	Her bir taraf için 10 tekrar ve her tekrarda 10 saniye bekleme
8.	Egzersiz topunda sırtüstü pozisyondayken karın kasları kontraksiyonu ile bir bacağın kaldırılması	3 set ve her set 20 tekrar
	Çömelme yaparken çapraz bacak ve kolun kaldırılması	3 set ve her set 20 tekrar
	Bacaklar egzersiz topuna yerleştirilerek köprü kurarken bir bacağın kaldırılması	Her bir taraf için 3 set, her sette 15 saniye bekleme

3.6. İstatistiksel Analiz

Referans çalışmada elde edilen etki büyüklüğünün oldukça kuvvetli düzeyde olduğu ($F=1.09$) görülmüştür (Alsakhawi ve Elshafey, 2019). Daha düşük düzeyde bir etki büyüklüğü de elde edilebileceği ($F=0.6$) düşünülerek yapılan güç analizi sonucunda, çalışmaya en az 30 kişi (her grup için en az 10 kişi) alındığında %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır. Veri kaybı oluşabileceği düşünülerek her gruba %20 fazla katılımcı (her gruba fazladan 2 denek) alındı.

Veriler SPSS 25.0 [IBM SPSS Statistics 25 software® (Armonk, NY: IBM Corp.)] paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verildi. Parametrik test varsayımları sağlanamadığı için bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Kruskal Wallis H testi kullanıldı. Bağımlı grup farklılıkların karşılaştırılmasında Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanıldı. Post-hoc test olarak Dunn Bonferroni metodu kullanıldı. Bağımsız değişken sayısı birden fazla olduğu ve bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etki gücünü hesaplarken diğer bağımsız değişkenlerin temel ve ortak etkilerini kontrol eden kısmi eta-kare (partial η^2) kullanıldı. Kısmi η^2 değerinde 0,01 düşük etki gücü, 0,06 ortalama etki gücü ve 0,14 ve üstü büyük etki gücü olarak değerlendirildi. Testler arasındaki ilişki için Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Korelasyon aralıklarına göre ilişki düzeylerinde (-0,25) - 0,00 ve 0,00 - 0,25 çok zayıf, (-0,49) - (-0,26) ve 0,26 - 0,49 zayıf, (-0,69) - (-0,50) ve 0,50 - 0,69 orta, (-0,89) - (-0,70) ve 0,70 - 0,89 yüksek, (-1,00) - (-0,90) ve 0,90 - 1,00 çok yüksek olarak değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2007).

4. BULGULAR

4.1. Olgulara Ait Demografik ve Klinik Veriler

Çalışmaya 7-18 yaş aralığında toplamda 36 çocuk dâhil edildi. NGT ve kor stabilizasyon egzersizleri uygulanan grupta (NGT+KSE) 12 (%33,3) çocuk, NGT ve denge egzersizleri uygulanan grupta (NGT+DE) 12 (%33,3) çocuk ve NGT (%33,3) kontrol grubunda da 12 çocuk olacak şekilde homojen olarak yer aldı. Çalışmaya katılım sağlayan çocuklar, fizyoterapi ve rehabilitasyon seanslarına %100 katılım sağladılar.

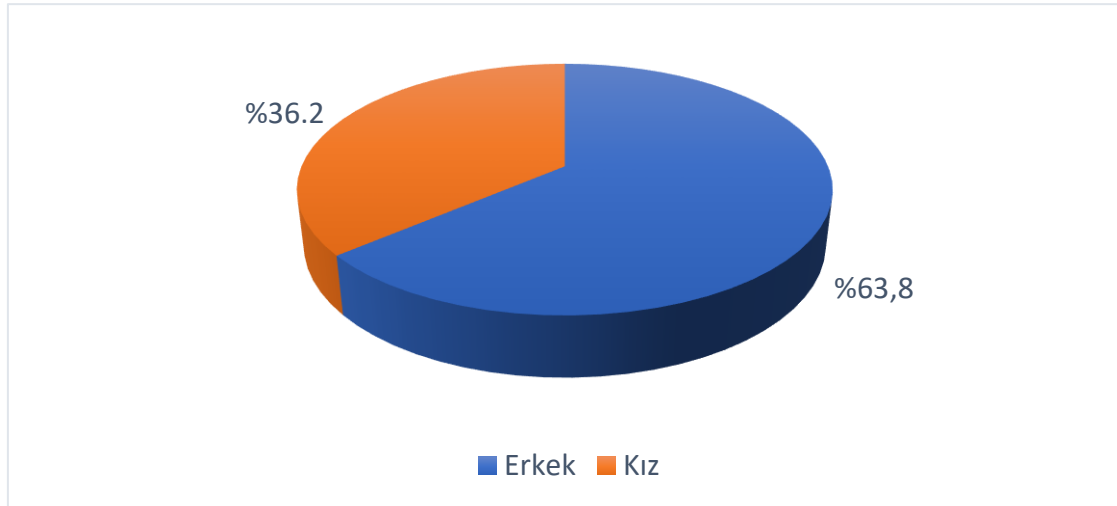
Olgular yaş, SP tipi ve KMFSS'ye göre blok randomizasyon yöntemiyle randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Olguların gruplara göre yaş dağılımına bakıldığında grupların birbirine benzerlik gösterdiği gözlemlendi (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Katılımcıların yaş dağılımı (yıl).

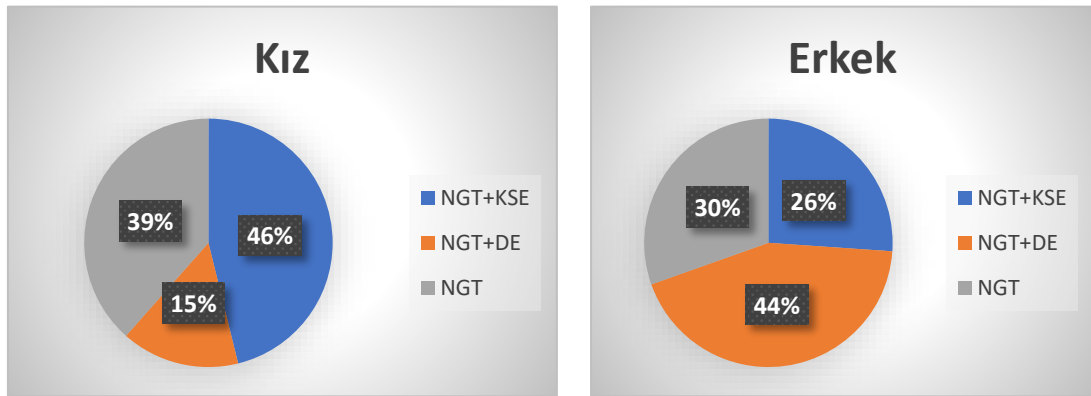
Grup	n	Ort ± SS
NGT+KSE	12	11,17 ± 3,38
NGT+DE	12	10,83 ± 4,086
NGT	12	12,83 ± 4,324
Toplam	36	11,61 ± 3,937

NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, Ort: Aritmetik ortalama, SS: Standart sapma.

Çalışmamıza katılan çocukların %63,8'i (n=23) erkek, %36,2'si (n=13) kız çocuklardan oluşmaktaydı (Şekil 4.1). Katılımcıların gruplara göre cinsiyet dağılımı Şekil 4.2'de verilmiştir.

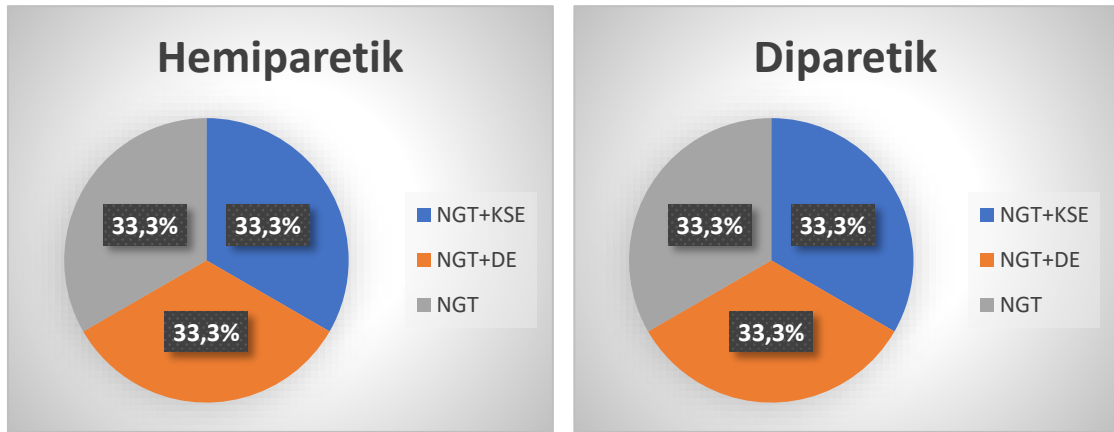


Şekil 4.1. Katılımcıların cinsiyet dağılımı.

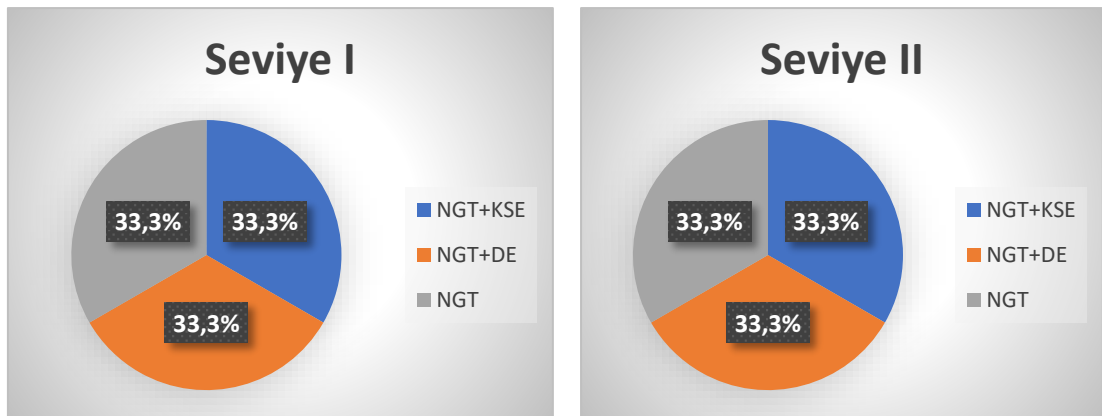


Şekil 4.2. Katılımcıların gruplara göre cinsiyet dağılımı.

Çalışmaya SP tipine göre 18 hemiparetik SP'li ve 18 diparetik SP'li çocuk dâhil edildi (Şekil 4.3). Çalışmaya katılan çocukların KMFSS'ne göre seviyeleri incelendiğinde çocukların %50'sinin (n=18) Seviye I' de, %50'sinin (n=18) Seviye II'de olduğu belirlendi (Şekil 4.4).



Şekil 4.3. Katılımcıların serebral palsi tipine göre gruplara dağılımı.



Şekil 4.4. Katılımcıların kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemine göre gruplara dağılımı.

Çalışmaya katılan olguların denge, gövde kontrolü, yürüme ve yaşam kalitesine yönelik klinik bulgularının tedavi öncesi (TÖ) ve tedavi sonrası (TS) sonuçları Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Katılımcıların klinik bulguları.

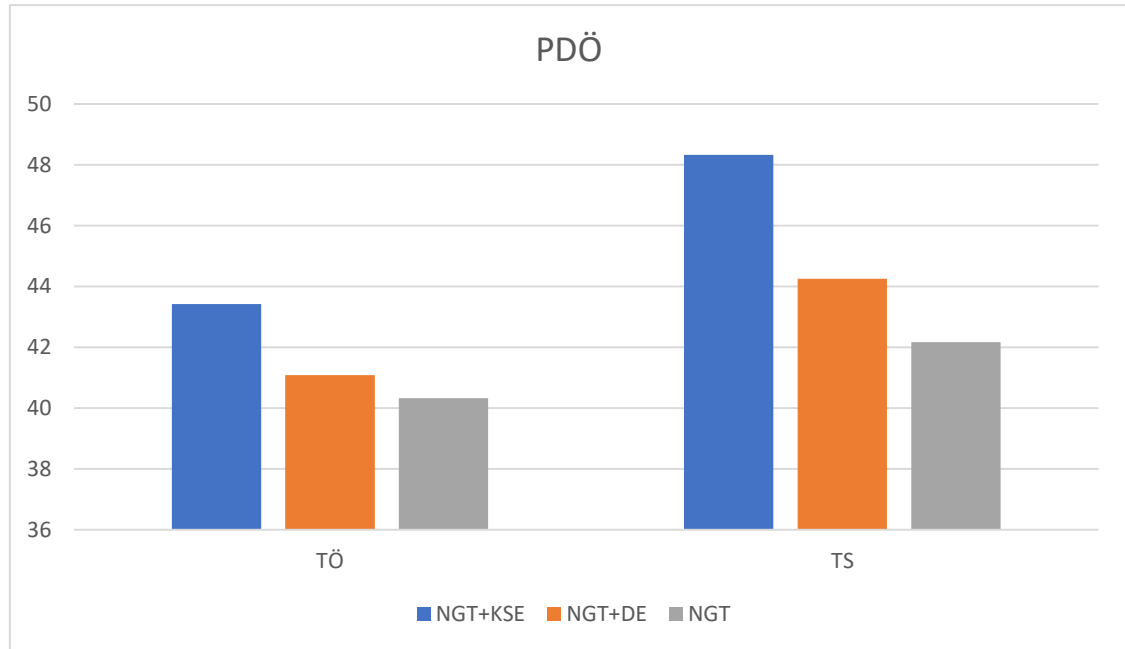
Klinik Bulgular	n	TÖ		TS		p
		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	
PDÖ	NGT+KSE	12	43,42±7,23	48,33±6,92	-3,071	0,001**
	NGT+DE	12	41,08±8,45	44,25±8,72	-3,084	0,001**
	NGT	12	40,33±7,57	42,17±7,38	-3,169	0,001**
SportKat 550® Statik	NGT+KSE	12	1029,92±566,42	656,25±444,14	-3,059	0,001**
	NGT+DE	12	1343,50±919,27	1251,00±883,06	-3,062	0,001**
	NGT	12	1300,33±711,02	1194,00±823,51	-1,883	0,062
SportKat 550® Dinamik	NGT+KSE	12	2572,17±340,87	1916,25±348,89	-3,059	0,001**
	NGT+DE	12	2732,50±520,65	2394,5±369,69	-3,059	0,001**
	NGT	12	2909,75±520,42	2744,17±566,97	-3,061	0,001**
GEÖ	NGT+KSE	12	12,42 ±4,21	17,00±4,07	-3,097	0,001**
	NGT+DE	12	12,08±2,97	14,25±2,90	-3,276	0,001**
	NGT	12	12,67±3,47	15,67±4,50	-3,095	0,001**
6DYT	NGT+KSE	12	357,83±230,20	467,83±214,28	-3,061	0,001**
	NGT+DE	12	361,33±221,22	415,08±216,28	-3,061	0,001**
	NGT	12	363,83±227,69	391,00±224,68	-3,063	0,001**
PVTA	NGT+KSE	12	78,03±15,22	81,58±15,52	-3,059	0,001**
	NGT+DE	12	75,98±12,77	78,18±12,90	-3,059	0,001**
	NGT	12	74,34±13,12	75,54±13,89	-2,197	0,031*

PDÖ: Pediatrik Denge Ölçeği, SportKat 550® Statik: SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile statik denge değerlendirmesi, SportKat 550® Dinamik: SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge değerlendirmesi, GEÖ: Gövde Etkilenim Ölçeği, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, PVTA: Pediatrik Veri Toplama Aracı, NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri ve uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, z: Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, *p<0,05, **p≤0,001.

4.2. Denge

4.2.1. Pediatrik denge ölçeği ile denge analizi

Olguların dengesini değerlendirmek için Pediatrik Denge Ölçeği (PDÖ) kullanıldı. Olguların tedavi öncesi ve sonrası PDÖ değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Gruplar arasındaki PDÖ değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.3’de verilmiştir. Olguların PDÖ değerlerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası değişimleri Şekil 4.5’te gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama Pediatrik Denge Ölçeği değerleri.

Tablo 4.3. Olguların Pediatrik Denge Ölçeği değerlerinin analizi.

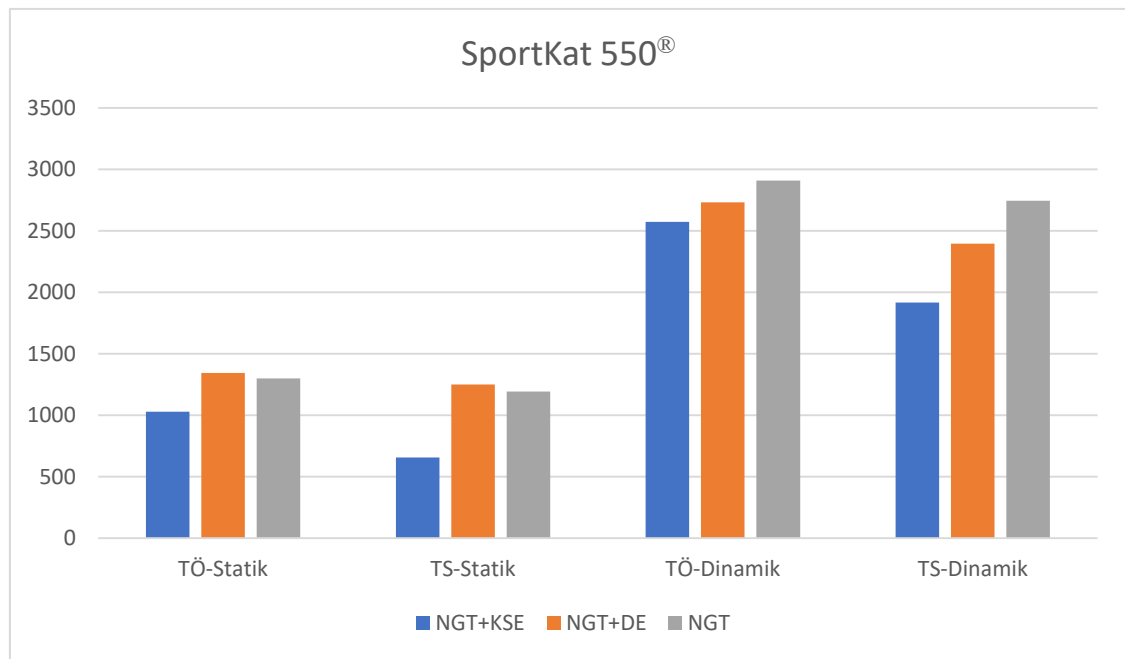
		n	SO	Sd	χ^2	p	η^2
PDÖ	TÖ						
	NGT+KSE	12	21,25	2			
	NGT+DE	12	18,21	2	1,488	0,475	0,015
	NGT	12	16,04	2			
	TS						
	NGT+KSE	12	23,83	2			
	NGT+DE	12	17,75	2	5,450	0,066	0,104
	NGT	12	13,92	2			

PDÖ: Pediatrik Denge Ölçeği, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, SO: Sıra ortalaması, Sd: Serbestlik derecesi χ^2 : Kruskal Wallis-H Testi, η^2 : Eta kare etki büyüklüğü, *p<0,05.

Tedavi öncesi PDÖ değerleri NGT+KSE grubunda ortalama $43,42 \pm 7,23$, NGT+DE grubunda ortalama $41,08 \pm 8,45$ ve NGT grubunda ortalama $40,33 \pm 7,57$ olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Gruplar arasında tedavi öncesi PDÖ değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Tedavi sonrası değerlendirme sonuçlarına göre her 3 grupta da PDÖ ortalama değerlerinin arttığı ($p \leq 0,001$, Tablo 4.2), ancak tedavi sonrasında elde edilen ortalama PDÖ değerleri açısından da gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2: 5,45$; $p > 0,05$) (Tablo 4.3). PDÖ açısından orta büyüklükte etki olduğu kaydedilmiştir.

4.2.2. SportKat 550[®] kinestetik beceri eğitim cihazı ile denge analizi

Dinamik ve statik dengenin objektif olarak değerlendirilmesi için Sportkat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı kullanıldı. Gruplardaki olguların tedavi öncesi ve sonrası Sportkat 550[®] değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Gruplar arasındaki (TÖ-TS) SportKat 550[®] ile statik ve dinamik denge analizi Tablo 4.4’de gösterilmiştir. Olguların dinamik ve statik denge değerlendirmelerinde tedavi öncesine göre tedavi sonrasında elde edilen gelişmeler Şekil 4.6’da verilmiştir.



Şekil 4.6. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama SportKat 550[®] değerleri.

Tablo 4.4. SportKat 550[®] kinestetik beceri eğitim cihazı ile statik ve dinamik denge analizi.

			n	SO	Sd	χ^2	p	η^2
SportKat 550[®]	Statik	TÖ						
		NGT+KSE	12	16,67	2			
		NGT+DE	12	19,96	2	0,609	0,738	0,042
		NGT	12	18,88	2			
	TS	NGT+KSE	12	13,42	2			
		NGT+DE	12	21,17	2	4,197	0,123	0,067
NGT		12	20,92	2				
SportKat 550[®]	Dinamik	TÖ						
		NGT+KSE	12	15,17	2			
		NGT+DE	12	18,71	2	2,263	0,323	0,012
		NGT	12	21,63	2			
	TS	NGT+KSE	12	9,46	2			
		NGT+DE	12	20,50	2	14,640	0,001*	0,383
NGT		12	25,54	2				

SportKat 550[®] Statik: SportKat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile statik denge analizi, SportKat 550[®] Dinamik: SportKat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge analizi, NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, SO: Sıra ortalaması, Sd: Serbestlik derecesi χ^2 : Kruskal Wallis-H Testi, η^2 : Eta kare etki büyüklüğü, *p \leq 0,001.

Gruplar arasında tedavi öncesi statik ve dinamik denge değerlendirmesi sonuçları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05, Tablo 4.4). Olguların tedavi sonrası Sportkat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile statik denge değerlendirme sonuçlarının NGT+KSE ve NGT+DE gruplarında tedavi öncesine göre geliştiği ve bu gelişmenin istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır (p \leq 0,001). NGT grubunda ise tedavi öncesine göre gelişimin istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı bulundu (p>0,05, Tablo 4.2). Tedavi sonrasında elde edilen ortalama statik denge değerleri açısından da gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (χ^2 :4,20; p>0,05, Tablo 4.4).

Çalışmaya katılan çocukların her 3 grupta da tedavi sonrası Sportkat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge değerlendirme sonuçlarının tedavi

öncesine göre geliştiği ve bu gelişmenin istatistiksel açıdan önemli olduğu bulundu ($p \leq 0,001$, Tablo 4.2). Tedavi öncesinde gruplar arasında fark yok iken, tedavi sonrası her 3 grubun da dinamik dengelerinin geliştiği ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu gözlemlendi ($p \leq 0,001$, Tablo 4.4). Çoklu grup karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunduğu için bu farkın hangi gruptaki gelişmeden kaynaklandığını belirlemek için Post-Hoc test ile ileri analiz gerçekleştirildi. Kruskal Wallis testinin sonuçlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlık elde edildiği için Dunn Bonferroni testi kullanıldı. Post-Hoc testinde gruplar arasındaki farkın NGT+KSE ile NGT grupları ve NGT+KSE ile NGT+DE grupları arasındaki farktan kaynaklandığı bulunmuştur ($p < 0,05$, Tablo 4.5). Değerler incelendiğinde Sportkat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge değerlendirmesindeki bu farkın NGT+KSE grubundaki daha fazla gelişmeden kaynaklanmış (TÖ: $2572,17 \pm 340,87$ ve TS: $1916,25 \pm 348,89$, Tablo 4.2) olabileceği saptanmıştır. Etki büyüklüğü statik denge açısından orta iken dinamik denge açısından büyük etki olduğu saptanmıştır (Tablo 4.4). Grupların Post-Hoc ile karşılaştırılması Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Tedavi sonrası SportKat 550[®] kinestetik beceri eğitim cihazı ile dinamik denge değerlendirmesinde gruplar arasındaki fark analizi.

Gruplar	Ortalama Fark	Standart Hata	p
NGT+KSE – NGT+DE	-2,568	4,300	0,031*
NGT+KSE - NGT	-3,741	4,300	0,001**
NGT+DE - NGT	-1,173	4,300	0,723

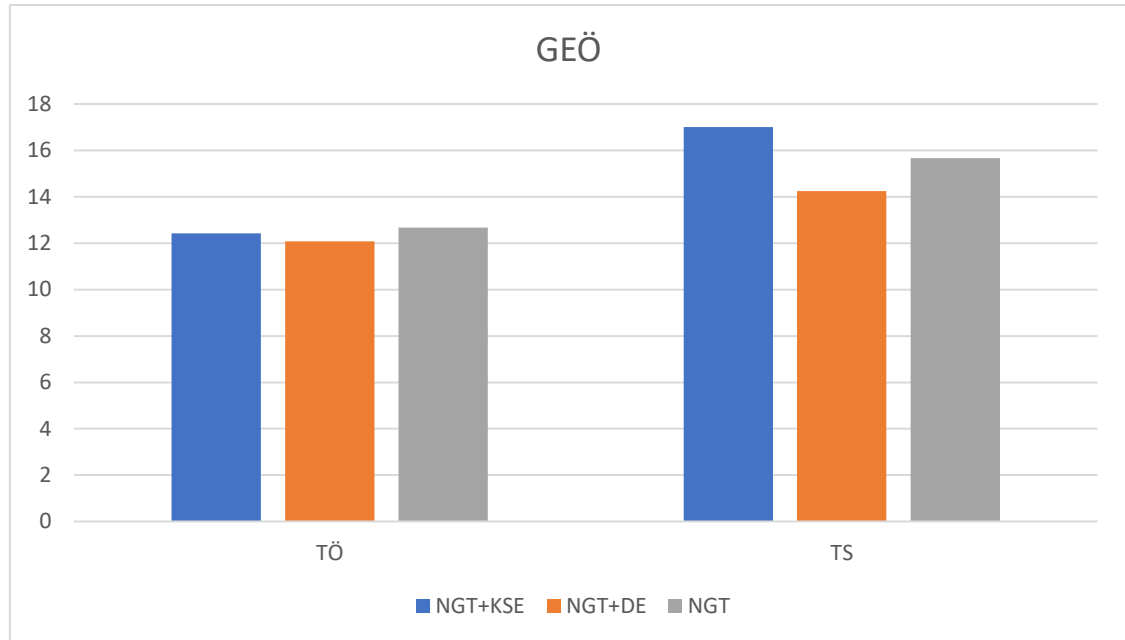
NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, Post-Hoc/Dunn Bonferroni Testi, * $p < 0,05$, ** $p \leq 0,001$.

4.3. Gövde Kontrolü

4.3.1. Gövde etkilenim ölçeği ile gövde kontrolü analizi

Gövde kontrolünü değerlendirmek için Gövde Etkilenim Ölçeği (GEÖ) kullanıldı. Olguların tedavi öncesi ve sonrası ortalama GEÖ değerleri Tablo 4.2'de verilmiştir.

Gruplar arasındaki ortalama GEÖ değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.6'da gösterilmiştir. Tedavi öncesine göre tedavi sonrasında gövde kontrolü ile ilgili değişimler Şekil 4.7'de gösterilmiştir.



Şekil 4.7. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama Gövde Etkilenim Ölçeği değerleri.

Tablo 4.6. Olguların Gövde Etkilenim Ölçeği değerlerinin analizi.

		n	SO	Sd	χ^2	p	η^2	
GEÖ	TÖ	NGT+KSE	12	19,00	2	0,140	0,933	0,056
		NGT+DE	12	17,58	2			
		NGT	12	18,92	2			
	TS	NGT+KSE	12	22,04	2	2,567	0,277	0,017
		NGT+DE	12	15,25	2			
		NGT	12	18,21	2			

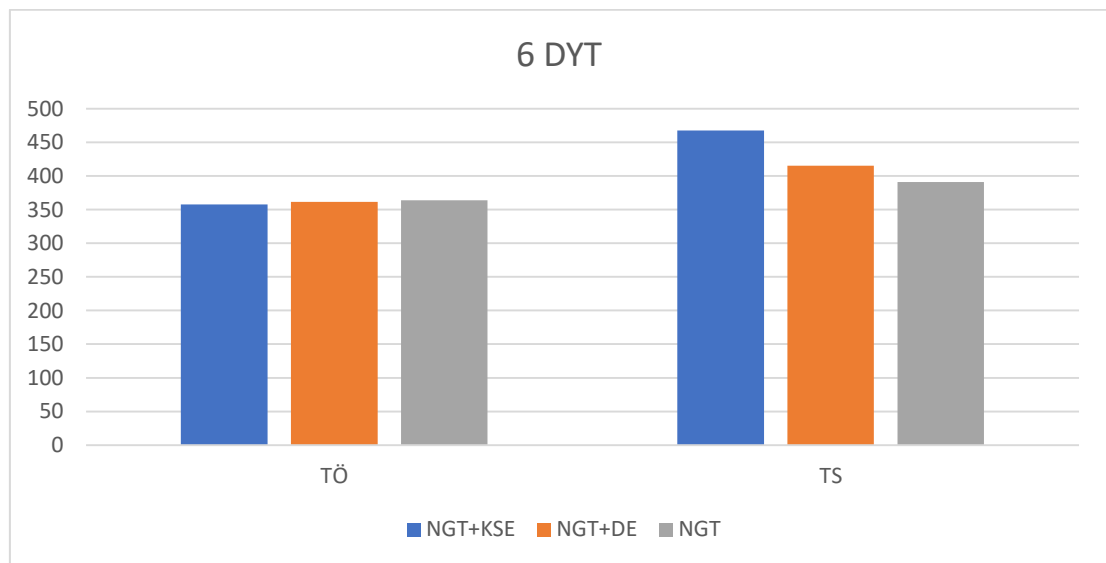
GEÖ: Gövde Etkilenim Ölçeği, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, SO: Sıra ortalaması, Sd: Serbestlik derecesi χ^2 : Kruskal Wallis-H Testi, η^2 : Eta kare etki büyüklüğü, *p<0,05.

Tedavi öncesi GEÖ değerleri NGT+KSE grubunda ortalama $12,42 \pm 4,21$, NGT+DE grubunda ortalama $12,08 \pm 2,97$ ve NGT grubunda ortalama $12,67 \pm 3,47$ olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Gruplar arasında tedavi öncesi GEÖ değerleri açısından anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Tedavi sonrası GEÖ ortalama değerlerinin her 3 grupta da arttığı ($p \leq 0,001$, Tablo 4.2), ancak tedavi sonrasında elde edilen ortalama GEÖ değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı ($\chi^2: 2,57$, $p > 0,05$, Tablo 4.6) ve küçük etki olduğu kaydedilmiştir.

4.4. Fonksiyonellik

4.4.1. Altı dakika yürüme testi ile fonksiyonellik analizi

Çalışmamızda fonksiyonel mobilitayı ve yürüyüş kapasitesini belirlemek için 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) kullanıldı. Olguların tedavi öncesi ve sonrası ortalama 6DYT değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Gruplar arasındaki ortalama 6DYT değerlerinin karşılaştırması Tablo 4.7’de gösterilmiştir. Olguların TÖ ve TS ortalama 6 DYT değişimleri Şekil 4.8’de gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama altı dakika yürüme testi değerleri.

Tablo 4.7. Olguların altı dakika yürüme testi değerlerinin analizi.

		n	SO	Sd	χ^2	p	η^2				
6DYT (m)	TÖ	NGT+KSE	12	19,08	2	0,065	0,968	0,058			
			12	18,00	2						
		NGT	12	18,42	2						
	TS	NGT+KSE	12	21,04	2						
		NGT+DE	12	18,00	2				1,177	0,555	0,024
		NGT	12	16,46	2						

6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, SO: Sıra ortalaması, Sd: Serbestlik derecesi χ^2 : Kruskal Wallis-H Testi, η^2 : Eta kare etki büyüklüğü, *p<0,05.

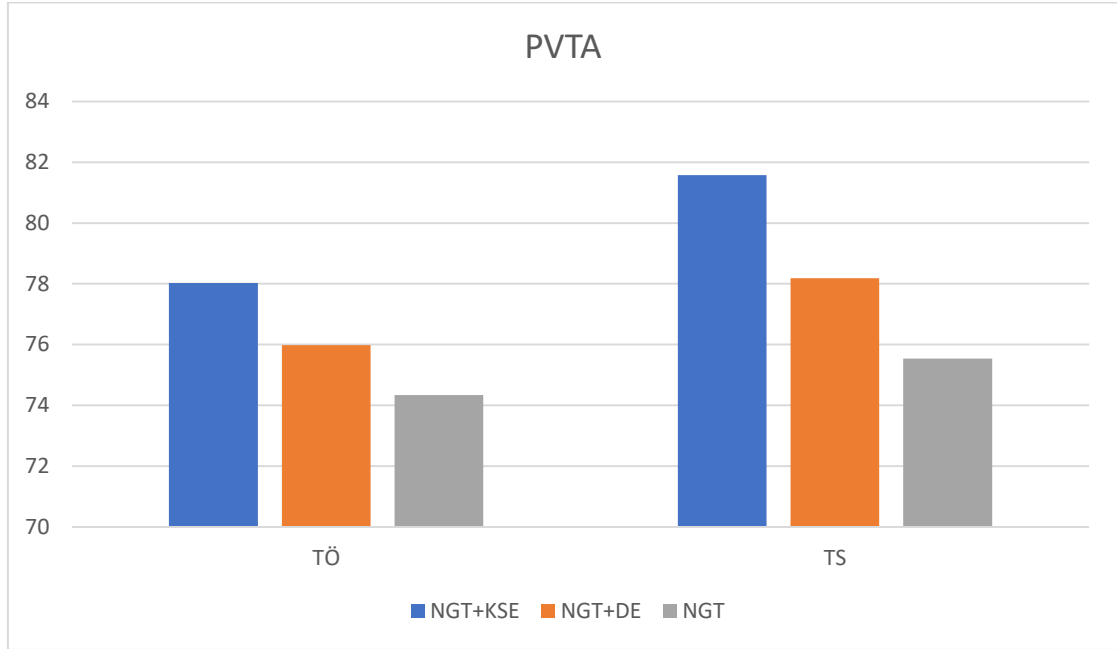
Tedavi öncesi ortalama 6DYT değerlerinin NGT+KSE grubunda 357,83±230,20 m, NGT+DE grubunda 361,33±221,22 m ve NGT grubunda 363,83±227,69 m olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2). Gruplar arasında tedavi öncesi 6DYT değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05, Tablo 4.7). Tedavi sonrası değerlendirme sonuçlarına göre her 3 grupta da 6 DYT ortalama değerlerinin arttığı (p<0,001, Tablo 4.2), ancak tedavi sonrasında elde edilen ortalama 6DYT değerleri açısından da gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı (χ^2 :1,18, p>0,05, Tablo 4.7) ve etki büyüklüğü küçük kaydedilmiştir.

4.5. Yaşam Kalitesi

4.5.1. Pediatrik veri toplama aracı ile yaşam kalitesi analizi

Çalışmaya katılan olguların yaşam kalitesini değerlendirmek için PVTA kullanıldı. Olguların tedavi öncesi ve sonrası PVTA değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Gruplar arasındaki PVTA değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan olguların tedavi öncesine göre tedavi sonrası yaşam kalitesi düzeyi değişimi Şekil 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.9. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama pediatrik veri toplama aracı değerleri.

Tablo 4.8. Olguların pediatrik veri toplama aracı değerlerinin analizi.

		n	SO	Sd	χ^2	p	η^2	
PVTA	TÖ	NGT+KSE	12	20,67	2	0,912	0,634	0,032
		NGT+DE	12	18,25	2			
		NGT	12	16,58	2			
	TS	NGT+KSE	12	21,75	2	2,074	0,355	0,002
		NGT+DE	12	18,17	2			
		NGT	12	15,58	2			

PVTA: Pediatrik Veri Toplama Aracı, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, SO: Sıra ortalaması, Sd: Serbestlik derecesi χ^2 : Kruskal Wallis-H Testi, η^2 : Eta kare etki büyüklüğü, *p<0,05.

Tedavi öncesi ortalama PVTA değerleri NGT+KSE grubunda $78,03 \pm 15,22$, NGT+DE grubunda $75,98 \pm 12,77$ ve NGT grubunda $74,34 \pm 13,12$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.2). Gruplar arasında tedavi öncesi PVTA değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$, Tablo 4.8). Tedavi sonrası değerlendirme sonuçlarına göre her 3 grupta da PVTA ortalama değerlerinin arttığı ($p < 0,05$, Tablo 4.2), ancak tedavi sonrasında elde edilen ortalama PVTA değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($\chi^2: 2,07$, $p > 0,05$, Tablo 4.8). Yaşam kalitesi açısından da küçük etki büyüklüğü saptanmıştır.

4.6. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programları Sonrası Elde Edilen Gelişmeler

Fizyoterapi ve rehabilitasyon programları sonrası elde edilen gelişmeleri, tedavi öncesi ve sonrası yüzdelik fark açısından değişimleri incelediğimizde tüm parametrelerde gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$, Tablo 4.9). Yüzdelik değişim bir değer zaman içinde nasıl bir değişime uğradığını belirlemek için kullanılmaktadır ve azalış ya da artışı hızlıca görmemizi sağlar.

Yüzdellik değişim açısından tüm parametrelerde büyük etki olduğu kaydedilmiştir bu da bize testler arasında klinik anlamda büyük fark olduğunu göstermektedir (Tablo 4.9). Tüm parametrelerin gruplara göre değişim yüzdesi Şekil 4.10’da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Grupların tedavi sonrası gelişmelerinin yüzdellik değişimi.

		n	SO	Sd	χ^2	p	η^2
PDÖ	NGT+KSE	12	26,38	2	15,251	0,001**	0,401
	NGT+DE	12	19,46	2			
	NGT	12	9,67	2			
SportKat 550® Statik	NGT+KSE	12	7,29	2	21,449	0,001**	0,589
	NGT+DE	12	21,88	2			
	NGT	12	26,33	2			
SportKat 550® Dinamik	NGT+KSE	12	8,58	2	17,947	0,001**	0,483
	NGT+DE	12	20,42	2			
	NGT	12	26,50	2			
GEÖ	NGT+KSE	12	27,83	2	15,658	0,001**	0,413
	NGT+DE	12	11,29	2			
	NGT	12	16,38	2			
6DYT	NGT+KSE	12	25,21	2	8,630	0,013*	0,200
	NGT+DE	12	17,63	2			
	NGT	12	12,67	2			
PVTA	NGT+KSE	12	27,50	2	15,419	0,001**	0,406
	NGT+DE	12	17,25	2			
	NGT	12	10,75	2			

PDÖ: Pediatrik Denge Ölçeği, SportKat 550® Statik: SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile statik denge değerlendirmesi, SportKat 550® Dinamik: SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge değerlendirmesi, GEÖ: Gövde Etkilenim Ölçeği, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, PVTA: Pediatrik Veri Toplama Aracı, NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, SO: Sıra ortalaması, Sd: Serbestlik derecesi χ^2 : Kruskal Wallis-H Testi, η^2 : Eta kare etki büyüklüğü, * $p<0,05$, ** $p\leq 0,001$.

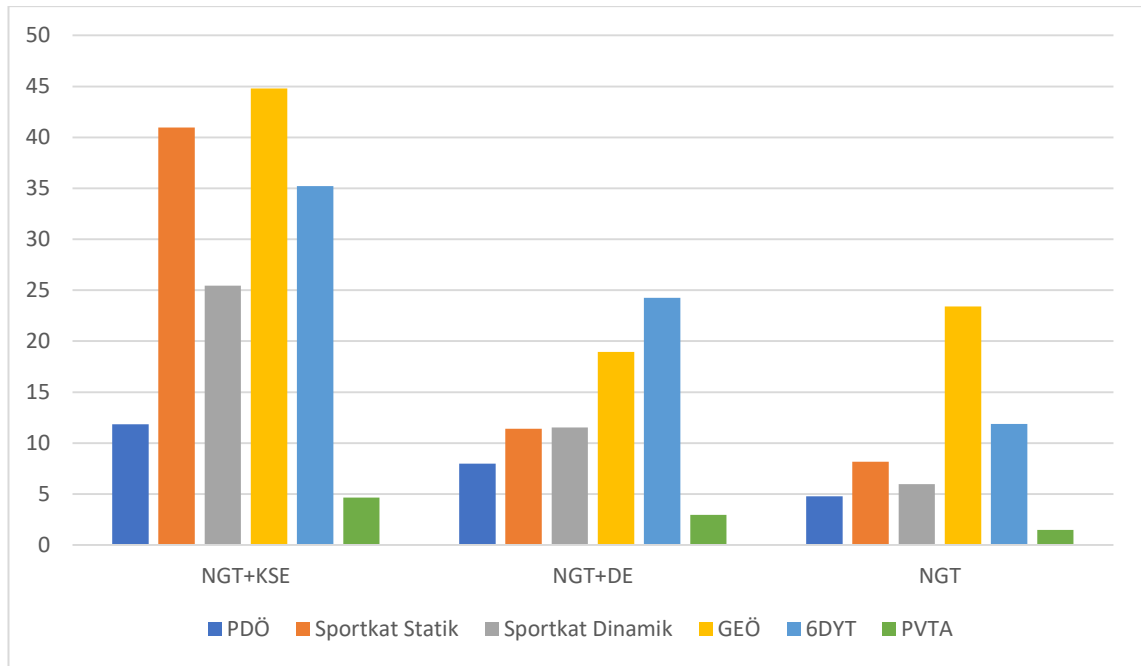
Tedavi sonrası yüzdellik değişim analizinde gruplar arasında fark bulunduğu için bu farkın hangi gruplardaki değişimden kaynaklandığını bulmak için Post-Hoc Dunn Bonferroni testi uygulanmıştır. Tüm parametrelerde NGT+KSE grubu ile NGT grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

NGT+KSE ve NGT+DE grubu arasındaysa SportKat 550[®] statik ve dinamik denge değerlendirmelerinde ve GEÖ'de istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). NGT+DE ve NGT grubu arasında gruplar arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$, Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Tedavi sonrası yüzdelerik değişim incelemesinde gruplar arasındaki fark analizi.

		Ortalama Fark	Standart Hata	p
PDÖ	NGT+KSE - NGT+DE	1,609	4,300	0,323
	NGT+KSE - NGT	3,886	4,300	0,001**
	NGT+DE - NGT	2,277	4,300	0,068
SportKat 550[®] Statik	NGT+KSE - NGT+DE	-3,391	4,301	0,002*
	NGT+KSE - NGT	-4,427	4,301	0,001**
	NGT+DE - NGT	-1,037	4,301	0,900
SportKat 550[®] Dinamik	NGT+KSE- NGT+DE	-2,751	4,301	0,018*
	NGT+KSE- NGT	-4,166	4,301	0,001**
	NGT+DE - NGT	-1,414	4,301	0,472
GEÖ	NGT+KSE - NGT+DE	3,863	4,238	0,001**
	NGT+KSE - NGT	2,676	4,238	0,022*
	NGT+DE - NGT	1,187	4,238	0,706
6DYT	NGT+KSE - NGT+DE	1,763	4,300	0,233
	NGT+KSE - NGT	2,916	4,300	0,011*
	NGT+DE - NGT	1,153	4,300	0,747
PVTA	NGT+KSE - NGT+DE	2,383	4,301	0,052
	NGT+KSE - NGT	3,894	4,301	0,001**
	NGT+DE - NGT	1,511	4,301	0,392

PDÖ: Pediatrik Denge Ölçeği, SportKat 550[®] Statik: SportKat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile statik denge değerlendirmesi, SportKat 550[®] Dinamik: SportKat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge değerlendirmesi, GEÖ: Gövde Etkilenim Ölçeği, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, PVTA: Pediatrik Veri Toplama Aracı, NGT+KSE: NGT ve Kor Stabilizasyon Egzersizleri uygulanan grup, NGT+DE: NGT ve Denge Egzersizleri uygulanan grup, NGT: Nörogelişimsel Tedavi uygulanan grup, Post-Hoc/Dunn Bonferroni Testi, * $p<0,05$, ** $p<0,001$.



Şekil 4.10. Grupların değerlendirme parametrelerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre yüzdelik değişimi.

Tablo 4.11. Denge, gövde kontrolü, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki.

		PDÖ	SportKat 550® Statik	SportKat 550® Dinamik	GEÖ	6DYT	PVTA
PDÖ	rho	1	-0,746####	-0,629###	-0,759####	0,839####	0,752####
	p		0,001**	0,001**	0,001**	0,001**	0,001**
SportKat 550® Statik	rho	-0,746####	1	0,711####	-0,767####	0,812####	0,749####
	p	0,001**		0,001**	0,001**	0,001**	0,001**
SportKat 550® Dinamik	rho	-0,629###	0,711####	1	-0,556###	-0,497##	-0,486##
	p	0,001**	0,001**		0,001**	0,002*	0,003*
GEÖ	rho	0,759####	0,767####	0,556###	1	0,736####	0,690###
	p	0,001**	0,001**	0,001**		0,001**	0,001**
6DYT	rho	0,839####	-0,812####	-0,497##	0,736####	1	0,729####
	p	0,001**	0,001**	0,002*	0,001**		0,001*
PVTA	rho	0,752####	-0,749####	-0,486##	0,690###	0,729####	1
	p	0,001**	0,001**	0,003*	0,001**	0,001**	

PDÖ: Pediatrik Denge Ölçeği, SportKat 550® Statik: SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile statik denge değerlendirmesi, SportKat 550® Dinamik: SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge değerlendirmesi, GEÖ: Gövde Etkilenim Ölçeği, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, PVTA: Pediatrik Veri Toplama Aracı, rho: spearman korelasyon analizi, #: çok zayıf ilişki [$\rho = (-0,25) - (0,00)$] ve ($\rho = 0,00 - 0,25$), ##: zayıf [$\rho = (-0,49) - (-0,26)$] ve ($\rho = 0,26 - 0,49$), ###: orta [$\rho = (-0,69) - (-0,50)$] ve ($\rho = 0,50 - 0,69$), ####: yüksek [$\rho = (-0,89) - (-0,70)$] ve ($\rho = 0,70 - 0,89$), #####: çok yüksek [$\rho = (-1,00) - (-0,90)$] ve ($\rho = 0,90 - 1,00$), * $p < 0,005$ ** $p \leq 0,001$.

Gruplar arasında fark bulduğumuz SportKat® dinamik denge değerlendirme sonuçları ile diğer parametrelerin ilişkisine baktığımızda SportKat® statik ile yüksek, PDÖ ve GEÖ ile orta, 6DYT ve PVTA ile zayıf ilişkisinin olduğu gözlenmiştir. Ancak tedavi sonrası PVTA ile PDÖ, SportKat® statik ve 6DYT arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. PVTA ile GEÖ ve SportKat® dinamik arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$, Tablo 4.11).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada yürüyüş ve denge fonksiyonlarının SP'li çocukların yaşam kalitesindeki ve bağımsızlıklarını kazanmasındaki önemi göz önünde bulundurularak, hemiparetik ve diparetik SP'li çocuklara özgü planlanmış nörogelişimsel tedavi yaklaşımının yanı sıra uygulanan kor stabilizasyon egzersizlerinin hem denge ve yürüyüş fonksiyonlarını geliştirmede hem de yaşam kalitesi üzerine etkisi olup olmadığının incelenmesinin yanı sıra bu yaklaşımın NGT yaklaşımının yanı sıra uygulanan denge egzersizlerine ve sadece NGT yaklaşımlarının uygulanmasına üstünlüğünün olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Literatürde kor stabilizasyon ve denge egzersizlerinin denge, yürüyüş, gövde kontrolü ve yaşam kalitesi gibi parametrelere etkisini bütüncül olarak inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızın sonucuna göre NGT, NGT+DE ve NGT+KSE tedavi yöntemlerinin SP'li çocuklarda denge, gövde kontrolü, yürüyüş ve yaşam kalitesini geliştirmede etkili olduğu, bununla birlikte NGT+KSE programının gelişim oranları açısından daha etkili sonuçların elde edilmesini sağlaması ile ilişkili olarak bütüncül yaklaşımın etkili olduğu bulunmuştur.

İşlevsel faaliyetlere ve ilgili günlük yaşam durumlarına katılımı temel alan NGT, göreve özgü duruş ve hareketleri içermektedir. Çalışmamızda kontrol grubuna sadece NGT uygulanırken, diğer gruplara NGT temelli oluşturulan fizyoterapi ve rehabilitasyon programına ek olarak kor stabilizasyon egzersizleri veya denge egzersizleri uygulandı. Çalışmamıza yaşları 7 ile 18 arasında değişen 18 diparetik, 18 hemiparetik SP'li çocuk dahil edildi. Olgular yaş, SP tipi ve KMFSS'ye göre blok randomizasyon yöntemiyle randomize olarak 3 gruba ayrıldı, gruplara 12'şer kişi homojen dağıtıldı. Tedavide Grup 1'e NGT ile birlikte kor stabilizasyon egzersiz programı, Grup 2'ye NGT ile birlikte denge egzersiz programı ve Grup 3 kontrol grubuna ise sadece NGT programı 8 hafta boyunca haftada 3 gün olmak üzere 24 seans uygulandı. Seans süreleri 60 dakikaya ayarlandı ve gruplara eşit sürede tedavi verildi. Çalışmaya katılan bireylerin dengeleri Pediatrik Denge ölçeği (PDÖ) ve SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazıyla

değerlendirildi. Gövde etkilenimini incelemek için Gövde Etkilenim Ölçeği (GEÖ), fonksiyonel mobilitiyi ve yürüyüş kapasitesini belirlemek için Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) ve yaşam kalitesini değerlendirmek için Pediatrik Veri Toplama Aracı (PVTa) kullanıldı.

Değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından tedaviden önce ve sonra gerçekleştirildi. Tedavi sonrası tüm gruplarda PDÖ, SportKat 550® cihazı ile dinamik denge değerleri, GEÖ, 6 DYT ve PVTa sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler tespit edildi. Yalnızca NGT grubunda, SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazında statik denge ölçümünde tedavi öncesine göre anlamlı gelişme olmadığı saptandı. Tedavi sonrasında gruplar arasındaki farka baktığımızda sadece SportKat 550® dinamik denge analizi testinde farklılık bulduk. Bonferroni testiyle istatistiksel olarak anlamlı farklılığın, SportKat® 550 Kinestetik Beceri Eğitim cihazında dinamik denge analizi parametresinde (NGT+KSE>NGT+DE>NGT) olduğu bulundu. Değerler incelendiğinde SportKat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile dinamik denge analizindeki bu farkın NGT+KSE grubundaki daha fazla gelişmeden kaynaklanmış olabileceği saptandı. Tedavi sonrası gruplardaki gelişimin hangi grubun lehine olduğunu tespit etmek amacıyla yaptığımız istatistiksel analizlerde, tüm değerlendirmelerde NGT+KSE grubunun ortalama değerlerindeki gelişmelerin daha iyi düzeyde olduğu gözlenirse de istatistiksel olarak anlamlı olmadığı kaydedildi. Bu durumun sebebinin tedavi öncesi parametrelerin gruplar arasında farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. NGT ve NGT+DE grubunun tedavi öncesi ortalamalarına sırasıyla bakıldığında PDÖ, SportKat 550® statik ve PVTa test parametrelerinde NGT ve NGT+DE gruplarının daha küçük ortalama değerlere sahip olduğu bu yüzden 8 haftalık tedavi sonrasında daha az gelişme görülse de anlamlılığın arttığı tespit edilmiştir. Bu durumu ortadan kaldırmak adına ve bütün gruplarda tedavi sonrasında anlamlı gelişmelerin kaydedilmesinden dolayı hangi grubun yüzde kaç oranında geliştiğini bulmak için gruplar arasında yüzdelerle değişim incelemesi gerçekleştirildi. Yüzdelerle değişim incelemesinin sonucunda tüm değerlendirme parametrelerinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır. Gruplar arasındaki farkın etki büyüklüğüne bakıldığında ise tüm parametrelerde büyük düzeyde etki bulunmuştur. Bu sonuçların gruplar arasındaki farkın klinik olarak önemli kabul edilebilecek büyüklükte olduğu sonucuna varmamızı sağlamıştır. Gruplar arasındaki farkın hangi gruplardaki değişimden kaynaklandığını bulmak için Post-Hoc Dunn Bonferroni testi uygulanmıştır. Tüm parametrelerde

NGT+KSE grubu ile NGT grubu arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. NGT+KSE ve NGT+DE grubu arasında ise SportKat 550® statik ve dinamik denge değerlendirmelerinde ve GEÖ'de anlamlı fark saptanmıştır, NGT+DE ve NGT grubu arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa ulaşmadığı gözlenmiştir.

ICF-CY, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından çocukların sağlık ve işlevlerini tek tip bir kodlama sistemi kullanarak tanımlayan bir sınıflandırma sistemi olarak geliştirilmiştir. SP tedavisi geliştirmek için yapılan sistematik derlemeler, ICF-CY modelinin, SP'yi anlamakta ve tedavi stratejileri geliştirmekte önemli katkılar sağladığını bildirmektedir (Mutlu ve ark., 2010; Novak ve ark., 2013; Anaby ve ark., 2017). ICF-CY göre SP, bireylerin aktivite ve katılım düzeyleri, vücut fonksiyonları üzerinde kısıtlıklara neden olabilmektedir (Anaby ve ark., 2017). Bu yüzden SP tedavisinde kullanılacak müdahalelerin etkili sonuçlar verebilmesi için ICF-CY ile uyumlu olması önerilmektedir (Mutlu ve ark., 2010). ICF-CY'de vücut işlevleri ve vücut yapıları, sağlık koşulları (bozukluk), katılım ile çevresel ve kişisel etmenler etkileşim içindedir. ICF-CY, SP'li bireylerin karşılaştıkları zorlukların bütününe standart hale getirebilmek için kullanışlı bir araçtır (DSÖ, 2001). ICF'e uygun olarak SP'li çocuklarda kapasite ve performansı tanımlamak için sınıflandırma sistemi olan KMFSS'nin kullanılması, SP'li çocuklarda ICF'nin aktivite kısıtlamalarını belirtmek için kolay ve hızlı bir sınıflandırma aracı sağlar (Mutlu ve ark., 2010). Çalışmamızda çocuklarda fonksiyonel seviyeyi belirlemek için KMFSS kullanılmıştır. Böylelikle ilişkili olarak aktivite ve katılım düzeyi de belirlenmiştir. Yapılan araştırmalara göre KMFSS düzeyi iyi olan bireylerin aktivite ve katılımında daha aktif oldukları görülmüştür. Ayrıca ICF-CY gelişimsel kod setlerinde iyi puanlar aldıkları bilinmektedir (Simeonsson ve Lee, 2013). ICF-CY yaşam kalitesi alanında sınıflama yapmasa bile yapılan çalışmalar ICF-CY'nin bu alanda da kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Yaşam kalitesiyle ilgili ölçeklerin başta ICF-CY'nin aktivite parametreleriyle sonrada çevresel faktörlerle ilgili olduğu bildirilmiştir (Petersson ve ark., 2013). Bunun yanı sıra, fonksiyonel kapasite ile aktivite ve katılımında bağımsızlığın ICF-CY için önemi de vurgulanmıştır (Lee, 2011). Çalışmamız kapsamında ICF-CY temelli olarak değerlendirme yaklaşımları ve fizyoterapi ve rehabilitasyon programları dengeyi, gövde kontrolünü, fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini içerecek şekilde planlanmıştır. Katılımcı SP'li çocuklar bir bütün olarak ele alınarak çok yönlü yaklaşım uygulanmış ve farklı tedavi yöntemlerinin bu alanlardaki etkinliği incelenmiştir. Bütüncül ve çok yönlü yaklaşım ile literatüre uluslararası bir katkı sağlandığı inancındayız.

Denge tüm motor beceriler için önemlidir, bu nedenle ayakta durma dengesini ve postüral stabiliteyi geliştirmek kritik öneme sahiptir. Denge becerisi son derece karmaşık nöromüsküler mekanizmalar tarafından kontrol edilir ve otomatik olarak proprioseptif, vestibüler ve görsel geri bildirimlerle korunmaktadır. Postüral stabiliteyi sağlamak için ağırlık merkezi destek yüzeyinde tutulmalıdır, yani denge mekanizması düzgün çalışmalıdır (Shepherd, 2014; O'Sullivan ve ark., 2019). Denge, vücudun statik ve dinamik durumlarda stabilizasyonunu sağlama yeteneğidir (Marchesi ve ark., 2022). Sağlıklı insanlarda otomatik bir tepki olarak ortaya çıkan denge, aslında pek çok sistemin bir arada çalışmasını gerektiren karmaşık bir süreçtir. SP'li çocuklar, denge mekanizmasının işlevini yerine getirmesini sağlayan sistemlerin yetersizliği ve SP ile ilgili ikincil sorunlar nedeniyle sıklıkla denge sorunları yaşamaktadırlar (Dewar ve Martin, 2020; Pavao ve ark., 2013). SP'li çocuklarda denge sorununa odaklanan çalışmalar, SP'li çocukların dengesinin etkilendiği konusunda ortak görüşe sahiptir (Saxena ve ark., 2014; Krishnaprasad ve ark., 2022; Özal ve ark., 2023). 2018 yılında gerçekleştirilen çalışmada, 8 hafta boyunca KMFSS seviyeleri I ve III olan hemiparetik ve diparetik SP'li bireylere NGT yaklaşımı uygulanmış, tedavi sonrasında PDÖ ve 1 dakika yürüme testinde anlamlı gelişmeler görüldüğü belirtilmiştir. NGT'nin, SP'li çocuklarda denge ve duruş kontrol becerilerini, günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel bağımsızlığı ve motor gelişim düzeylerini iyileştirmek için etkili bir tedavi yöntemi olduğunu, özellikle ülkemizde SP'li çocuklar için denge becerilerinin geliştirilmesine daha fazla odaklanması gerektiği sonucuna varmışlardır (Kavlak ve ark., 2018). Bizim çalışmamızda NGT tedavisi sonrası dengeyi ölçmek için kullanılan PDÖ ve SportKat 550® cihazı değerlerinde tedavi öncesine göre tedavi sonrasında anlamlı bir artış kaydedilmiştir. Bu çalışmayla dâhil edilen bireylerin SP tipleri, kullanılan değerlendirmeler ve NGT yöntemi gibi benzer yönleri olan çalışmamız birbirini desteklemektedir. Çalışma sonuçlarımız “Serebral Palsi tanılı çocuklarda nörogelişimsel tedavi çocuğun yürüyüş, denge ve yaşam kalitesini geliştirir.” şeklindeki hipotezimizi destekler niteliktedir. NGT yönteminin dengeyi geliştirmede etkili bir tedavi yöntemi olduğu, SP'li çocuklarda denge becerilerini geliştirmede hem tek başına hem de başka tedavi yöntemleriyle birlikte kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz.

El-Shamy ve Abd El Kafy (2013) denge eğitiminin diparetik SP'li çocuklarda postüral kontrol ve düşme riski üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla 30 spastik diparetik SP'li çocuk (10-12 yaş) dâhil edilerek her iki gruptaki katılımcılara geleneksel

NGT programı uygulamışlardır. Çalışma grubuna ayrıca Biodex® stabilite sisteminde denge eğitimi vermişlerdir. Reaktif denge kontrol eğitimi için Biodex® stabilite sisteminin farklı programlarının kullanılmasının, spastik diparetik SP’li çocuklarda denge kontrolünü iyileştirmede ve düşme riskini azaltmada çok etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Abd El-Kafy ve El-Basatiny (2014) tarafından yapılan çalışmanın amacı, SP’li çocuklarda dinamik bilateral postüral stabilitenin denge kontrolü ve yürüyüş parametreleri üzerindeki etkisini değerlendirmek olarak belirtilmiştir. Bir grubun NGT tedavisi diğer grubun ise hem NGT hem de Biodex® denge stabilite cihazıyla tedavi aldığı çalışmada Biodex® denge stabilite cihazı kullanan grubun lehine olmak üzere her iki grupta da denge kontrolünde ve yürüyüşte iyileşmeler gözlemlendiği bildirilmiştir. Bu iki çalışmada, bizim çalışmamızdan farklı olarak denge eğitim cihazı kullanan gruplar lehine olmak üzere gruplar arasında farklılık olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda bu çalışmalardan farklı olarak NGT egzersizlerine ek olarak cihazsız DE tedavisi uygulanmıştır ve NGT ile NGT+DE grubu arasında fark saptanmamıştır. Fakat cihazsız DE tedavisi beklenen oranda olmasa da yürüyüş, denge ve yaşam kalitesini geliştirmiştir. Elde ettiğimiz bu bulgularımız “SP tanılı çocuklarda nörogelişimsel tedaviyle birlikte uygulanan denge egzersizleri çocuğun yürüyüş, denge ve yaşam kalitesini geliştirir” şeklindeki ikinci hipotezimizi desteklemektedir. Denge eğitimi verirken hem objektif veriler hem de görsellik eşliğinde denge eğitiminin verilmesinin özellikle çocuklarda katılımı artırmış olabileceği için daha etkili sonuçların elde edilmesine olanak sağlamış olabileceğini düşünmekteyiz. İlerideki çalışmalarda denge eğitimi verirken daha objektif olduğu ve görsel olarak geri bildirim sağladığı için denge cihazıyla sadece değerlendirme değil aynı zamanda denge egzersizlerini de vermenin daha etkili ve güvenilir sonuçların elde edilmesini sağlayabileceğine inanmaktayız.

Elshafey ve ark. (2022) tarafından yapılan 5-9 yaş aralığındaki serebellar ataksik 40 çocuğun dahil edildiği ve KSE’nin standart bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programıyla birleştirilerek denge ve koordinasyona olan etkisine bakan bir çalışmada, KSE’nin bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programıyla uygulandığında denge ve koordinasyonu geliştirmede etkili olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamız da bu çalışmayı destekler niteliktedir. Çalışmamızda da 8 hafta boyunca geleneksel NGT’ye ek olarak gerçekleştirilen KSE egzersizleri programı sonucunda dengenin ölçümünde kullanılan PDÖ ve Sportkat 550® Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile elde edilen sonuçlarda tedavi öncesine göre anlamlı değişimler görülmüştür. Bu değişimlerin

NGT+KSE grubunun tedavi öncesi değerlerinin diğer gruplara göre daha yüksek olmasına rağmen gelişmelerin elde edilmesi NGT'nin yanı sıra uygulanan KSE'nin kor kasları geliştirerek gövde kontrolüne katkı sağlayarak fonksiyonel, statik ve dinamik dengeyi iyileştirdiği kansındayız.

Postüral kontrol kusurları, uzun zamandır, SP'li çocukların motor gelişiminde önemli bir sınırlama olarak kabul edilmektedir. Denge egzersizlerinin de ve denge egzersizlerini içinde barındıran NGT yaklaşımının da postüral kontrol, denge ve kaba motor fonksiyonda gelişme sağladığı ortaya konulmuştur (Araújo ve ark., 2020; Xiao ve ark., 2024). Çalışmamızda, her üç grupta da tedavi sonrası PDÖ puan ortalamalarının tedavi öncesine göre gelişmeler elde edildiği farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir. NGT+KSE, NGT+DE ve NGT gruplarındaki tedavi öncesine göre tedavi sonrasında kazanılan gelişmeler, her 3 grupta da denge ve postüral kontrole yönelik egzersizlerin programlarda yer almasına ve programların etkilerine atfedilebilir. Bu etkilerin, pelvik ve lomber bölgelerin ideal hizalanmasının aktivasyonuna katkıda bulunduğu kansındayız. Bu sayede daha iyi postüral kontrol elde edilip ilişkili olarak daha iyi denge sağlanmaktadır. SP alanında yeni bir yaklaşım olan KSE ile kor ve pelvik bölgeleri çevreleyen kasları güçlendirmek hedeflenir. Bu takviye, çeşitli uzuv hareketleri sırasında vücudun ve başın stabilizasyonunu artırmaktadır (Reyes-Ferrada ve ark., 2021).

Gövde kontrolü, postüral kontrolü sağlamak için ağırlık aktarmada, yerçekimine karşı gövdedeki dik duruşu sağlamada, gövdenin hareketleri ve stabilizasyonunda görev alır (Heyrman ve ark., 2013). SP'li çocuklarda kuvvet üretimi azalmıştır. Kor bölgesinde propriosepsiyon zayıflamış, kor kasları ve gövde, pelvis ve kalça sabitleyicileri arasındaki bağlantıyı ayarlama kapasitesi de azalmıştır ki bunlar da hareket yeterliğinin azalmasına neden olmaktadır. Bir diğer anlamda, bir çocukta azalmış kor stabilitesi, azalmış işlevsel yeteneklere ve daha düşük seviyede kaba motor becerilere karşılık gelebilir (Heyrman ve ark., 2013; Dos Santos ve ark., 2012). Sistemik bir incelemede, denge egzersizi müdahalelerinin diğer aktif müdahalelerle birleştirilmesinin, SP'li çocuk ve ergenlerin gövde kontrolü üzerinde aktif müdahalenin tek başına etkilerini artırıp artırmadığı araştırılmıştır. Bu incelemeye 194 katılımcıyı içeren yedi çalışma dâhil edilmiştir. NGT ile birleştirilen denge egzersizi müdahalelerinin kısa vadede gövde kontrolü üzerinde büyük bir ek etkiye sahip olduğu vurgulanmıştır (Araújo ve ark., 2020). El Shemy (2018) tarafından 30 hemiparetik SP'li çocukla randomize kontrollü olarak iki gruba ayrılarak yapılan bir çalışmada, değerlendirmede gövde dayanıklılık testleri ve Biodex® denge

değerlendirme cihazı kullanmıştır. Kontrol grubuna yalnız NGT egzersizleri uygulanırken; çalışma grubuna NGT egzersizlerine ek olarak KSE egzersizleri uygulanmıştır. Her iki grupta da gövde fleksörleri ve ekstansörleri dayanıklılık süresinde ve adım uzunluğu, yürüme hızı ve etkilenen taraftaki destek süresi gibi yürüyüş parametrelerinde önemli bir iyileşme görüldüğü ancak çalışma grubu lehine daha yüksek önemli iyileşme olduğu bildirilmiştir. Ek olarak, çalışma grubu lateral fleksör dayanıklılık süresinde önemli bir iyileşme gösterirken kontrol grubunda herhangi bir önemli değişiklik olmadığı belirtilmiştir. Gövdeyi değerlendirmek için GEÖ'yü kullandığımız çalışmamızda tüm gruplarda tedavi sonrası istatistiksel olarak gelişmeler saptanmıştır. NGT ile gövde kontrolünün gelişmesini NGT'nin postüral kontrol ve motor öğrenmeye olan etkisine, NGT+DE grubunda alt ekstremitelerde elde edilen gelişmeler ile vücut dengesindeki ve fonksiyonel becerilerdeki etkisine ve NGT+KSE grubunda ise gövde kontrolünde temel bileşen olan kor kaslarında kazanılan gelişmelere bağlamaktayız.

El Shemy (2018) çalışmasından farklı olarak çalışmamızda her üç grubun fizyoterapi ve rehabilitasyon seans süreleri 60 dk idi. Bir seans içinde eşit süre ile fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının uygulanmasının olası yanlı yaklaşımı önlediği, SP'li çocukların dengesini ve yürüyüşünü geliştirmek için her ne kadar KSE uygulanan grupta daha fazla gelişme elde edilse de her 3 yaklaşımın da çok kıymetli olduğunu göstermemizi sağladığı düşüncesindeyiz. Ali ve ark. (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, 6-8 yaş aralığındaki hemiparetik SP tanısı almış 30 çocuğa geleneksel tedaviye ek olarak KSE uygulanmış ve egzersiz planının uygulandığı grubun kontrol grubuna kıyasla daha yüksek denge puanı ortalamalarına sahip olduğu bildirilmiştir. El-Basatiny ve Abdel-aziem (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, 10- 14 yaş aralığındaki 30 SP'li çocuğa geleneksel tedaviye ek olarak 30 dk boyunca KSE uygulanmış ve oturma dengesi, koordinasyon ve dinamik yürüme dengesinde önemli pozitif gelişmeler elde edildiği belirtilmiştir. Bu üç çalışmanın da limitasyonu tedavi sürelerinin gruplarda eşitlenmemiş olması ve KSE'nin yer aldığı gruplarda tedavilere ek olarak uygulanmış olmasıydı. Bu durumun ek uygulanan yaklaşımların daha etkin çıkmasını kaçınılmaz hale getirdiği kanısındayız. İleriki çalışmalarda standardizasyonu sağlamak için bizim çalışmamızda olduğu gibi seans sürelerinin eşit tutulmasının yanlı yaklaşımı önleyeceği inancındayız.

SP'de merkezi sinir sisteminde meydana gelen hasara bağılı olarak meydana gelen ilkel reflekslerin devamı, kas tonusunda değişiklikler vb. sorunlardan dolayı yürüyüşte bozulmalar görülür. Zaman içinde bu bozulmalardan dolayı kas kontraktürleri ve kemik gelişiminde bozulmalar gibi ikincil sorunlar da gelişir. Bunlara bağılı olarakta SP'de anormal yürüyüş paternleri görülür (Rethlefsen ve ark., 2017). SP şiddetine ve hareket problemine göre SP'de yürüyüş bozuklukları farklı tiplerde görülür (Bayhan, 2018). Çalışmamızda fonksiyonel mobilite ve yürüme mesafesini değerlendirmek için 6DYT kullanıldı. Fonksiyonelliği değerlendirmek için kullandığımız 6DYT'de, olgulardan 20 metrelik düz bir mesafeyi 6dk boyunca koşmadan fakat hızlı bir şekilde yürümesi istenerek, mesafe kaydedildi. SP'li çocuklarda fonksiyonelliği değerlendirmek için 6DYT'nin kullanımının güvenirliliğinin olduğu ve test uygun şekilde uygulandığında pediatrik SP alanında öncesinde bir uygulama testine ihtiyaç olmadığı belirtilmiştir (Thompson ve ark., 2008). Fonksiyonel kapasiteyi belirlemek için sağlıklı çocuklar için uygulanan 6DYT sonuçları 7 ile 16 yaşı arası çocuklarda 660 ± 59 m olduğu bildirilmiştir (Li ve ark.,2007; Lammers ve ark., 2008). Yürüeyebilen SP'li çocuklar için ise 6DYT'de toplam mesafenin 334 ± 340 m olduğu belirtilmiştir (Thompson ve ark., 2008).

SP'li çocukların 6DYT'nde yürüme mesafesinin daha az olması çocuklarda birincil ve ikincil nedenlere bağılı olarak çocukların yürüme yeteneklerindeki sorunlardan kaynaklanmaktadır. Çalışmamızda grupların tedavi öncesi 6DYT mesafeleri NGT+KSE grubu için $357,83\pm 230,20$ m, NGT+DE grubu için $361,33\pm 221,22$ m ve NGT grubu için $363,83\pm 227,69$ m olarak kaydedilmiştir. Literatüre uygun olarak, çalışmamızda da diğer çalışmalarla benzer 6DYT mesafelerinin düşük olduğu görülmüştür. Robotik yürüme eğitiminin yürümeye olan etkisini araştıran hemiparetik SP'li 20 çocuğun dâhil edildiği bir çalışmada çocuklar iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubuna sadece haftada 3 seans NGT egzersizleri uygulanırken, çalışma grubuna robotik cihazla yürüme eğitimi verilmiştir ve ayrıca haftada 3 seans NGT egzersizlerine katılmışlardır. Yürüyüş hızı 10 m testiyle ve yürüyüş kapasitesi 6DYT ile değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmenin sonunda 6DYT'de iki grupta da gelişme görülmüştür fakat 10 m testinde sadece çalışma grubunda gelişme görülmüştür (Yazıcı ve ark., 2019). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da NGT grubunda tedavi öncesine göre 6DYT testinde anlamlı bir gelişme görülmüştür. Bu gelişmenin NGT modalitesinin alt ekstremitedeki kas tonusundaki düzensizliklere ve kas iskelet sistemi sorunlarına olan faydasına bağlamaktayız. Amacı, ambulatuvar SP'li çocuklarda Wii tabanlı denge terapisinin etkinliğini araştırmak olan başka bir çalışmaya SP'li 14

ambulatuvar hasta dâhil edilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası denge fonksiyonlarını, tek ayak üzerinde durma, fonksiyonel uzanma testiyle ve yürüme kapasitesini 6DYT kullanarak değerlendirmişlerdir. Egzersizler fizyoterapist tarafından 12 hafta boyunca haftada 2 kez standart bir programda gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak bütün hastaların dengesi ve yürüme yeteneğinin geliştiğini bulmuşlardır (Tarakcı ve ark., 2013). Bizim çalışmamızdan farklı olarak sanal gerçeklik uygulaması destekli denge eğitimi gerçekleştiren bu çalışmayla cihazsız denge eğitimi veren çalışmamızın sonuçları hem denge hem de 6DYT bakımından benzerdir ilerideki çalışmalarda iki denge eğitiminin karşılaştırıldığı bir çalışmanın literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. SP'li çocuklarda KSE'nin yürüyüşü iyileştirmede kullanımının güvenilir ve etkili bir metot mu olduğunu inceleyen derleme ve meta analizde KSE'nin yürüyüşü düzeltmek için kullanılabilmesi vurgulanmıştır (Huang ve ark., 2020). Bu derlemeden yola çıkarak geleneksel NGT'ye ek olarak uygulanan KSE egzersizlerinin yürüyüşe olan katkısını değerlendirdiğimiz çalışmamızda, KSE'nin SP'li çocuklarda yürüyüş ve fonksiyonel kapasiteyi artırmada etkili bir yöntem olduğu kanısına varılmıştır. SP'li çocuklarda NGT+KSE egzersizlerinin klinikte fizyoterapistler tarafından kullanılarak çocukların fiziksel kapasitelerine fayda sağlayacağına inanmaktayız.

SP'li çocuklar aktivitelerde zorluk yaşarlar ve bu durum çocukların yaşam kalitesini ciddi şekilde etkiler (Pinto ve ark., 2018). Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları yürümeye, genel sağlık durumuna ve yaşam kalitesine katkı sunarak SP'li çocukların büyümesiyle oluşan problemleri azaltarak günlük yaşamında daha aktif olmalarını sağlar (Sritipsukho ve Mahasup, 2014). Monoparezik SP'li çocuklarda 8 haftalık kombine denge ve kuvvet eğitiminin kas kuvveti, denge ve yaşam kalitesine etkisine bakan kontrollü bir çalışmada kombine kuvvet ve denge eğitiminin tüm bakılan parametrelerde etkili olduğu bulunmuştur (Sadeghi ve ark., 2020). Yıldırım (2019), skolyozlu çocuklarda KSE ve geleneksel skolyoz egzersizlerinin yaşam kalitesine olan etkisine bakan çalışmada hem geleneksel skolyoz egzersizlerinin hem de KSE'nin yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğunu bulmuştur. Farklı hastalık gruplarında yapılmış olan literatürdeki birçok çalışma hem denge eğitiminin hem de KSE'nin yaşam kalitesine katkı sağlayabileceği vurgulanmıştır. ICF-CY'de de yer aldığı gibi, SP'li bireyler için değerlendirmelere yaşam kalitesi ölçekleri eklenmesi büyük önem taşımaktadır. Yaşam kalitesiyle ilgili ölçeklerin başta ICF-CY'nin aktivite parametreleriyle ve çevresel faktörlerle ilgili olduğu bildirilmiştir (Petersson ve ark.,

2013). PVTA ile değerlendirdiğimiz yaşam kalitesi düzeyinde üç grupta da tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı gelişme saptanmıştır. Literatürde SP'li çocuklara yönelik, NGT'ye ek olarak KSE uygulamasını içeren fizyoterapi ve rehabilitasyon programının yaşam kalitesine olan etkisine bakan çalışmaya rastlanmadığı için çalışmamızın bu alanda literatüre ışık tutacağı inancındayız.

Denge ölçümleri klinik denge testleri veya laboratuvar testleri ile yapılır. Kuvvet platformu teknikleri gibi laboratuvar testleri, postüral kontrol hakkında daha hassas bilgiler vermektedirler. Laboratuvar testlerinin bu avantajına rağmen, yüksek maliyet, zaman tüketimi, testi gerçekleştirmek ve değerlendirmek için deneyim ihtiyacı nedeniyle klinik uygulamada kullanımları sınırlıdır. Ayrıca, bu cihazların düzenli kalibrasyon prosedürlerine ihtiyacı vardır. Ancak, bizim çalışmamızda da kullanılan Kinestetik Beceri Eğitim cihazında yapılan testler daha ekonomiktir ve kullanımı daha kolaydır. Bu yüzden çalışmalarda denge değerlendirmesi için tercih edilebilir objektif bir ölçüm metodudur (Soderman ve ark., 2000). Dengeyi değerlendirmek için kullanılan pek çok test olmakla birlikte klinisyenler tarafından belirlenen bir altın standart yoktur. Denge kontrolünün statik mi dinamik mi ya da fonksiyonel olarak mı değerlendirileceğine göre farklı değerlendirme yöntemleri kullanılabilir.

Klinik değerlendirmelerde Berg Denge Ölçeği ve fonksiyonel uzanma testi gibi subjektif testler tercih edilirken, araştırmalarda yürüyüş kinematiği analizi, kinestetik denge analizi ve postürografi gibi daha objektif testler kullanılmaktadır (Hansen ve ark., 2000). İnmeli bireylerde bilgisayar destekli test sistemlerini ve klinik test sistemlerini karşılaştıran bir çalışmada, inmede gelişen denge kaybı problemi nedeniyle klinik testlerin uygulanmasının bilgisayar destekli testlerin uygulanmasından daha kolay olduğu bulunmuştur. Fakat bilgisayar destekli testler daha geniş sonuç aralıklarında skor verip daha küçük farklılıkları tespit edebilirken kullanılan klinik testler genel analizler yapmaktadır. Denge değerlendirilmesinde, klinik testler daha hızlı ve kolay sonuç verse de bilgisayar destekli denge sistemleri ile denge değerlendirmesi daha objektif sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır (Brouwer ve ark., 2019). Çünkü bilgisayarlı denge ölçüm cihazları daha nesnel sonuçlar vermekteyken klinik denge testleri öznel olabilmektedir. Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı, statik ve dinamik dengeyi nicel ve objektif bir şekilde değerlendiren bir denge platformudur (Hansen ve ark., 2000). NGT+KSE grubunda SportKat 550® ile dinamik denge analizinde meydana gelen gruplar arasındaki istatistiksel olarak anlamlı değişimin PDÖ testinde görülmemesinin nedeninin, PDÖ

linik değerlendirme testinin, Kinestetik Beceri Eğitim cihazına göre daha öznel ve subjektif olmasından kaynaklandığı kanısına varılmıştır.

Günendi ve ark. (2010) Kinestetik Beceri Eğitim cihazında uygulanan kantitatif statik ve dinamik denge testlerinin diğer klinik denge testleriyle korelasyonuna baktıkları çalışmada, Kinestetik Beceri Eğitim cihazında uygulanan statik ve dinamik denge testleri güvenilir olarak saptanmıştır. Cihazla statik denge değerlendirmesinin Berg Denge leği ve Dört Kare Adım Testi ile olan korelasyonları, cihazla dinamik dengenin klinik denge testleriyle olan korelasyonlarından daha güçlü bulunmuştur. Günendi ve ark. (2010) bu durumun dinamik test prosedürünün zorluğundan kaynaklanmış olabileceğini vurgulamışlardır. Pediatrik Denge leği’de Berg Denge leği’nin çocuklar için geliştirilmiş formudur (Franjoine ve ark., 2003). Günendi ve ark. (2010) alışmalarında buldukları korelasyon ilişkisinin benzeri bizim çalışmamızda da görülmektedir. SportKat 550[®] cihazı ile statik denge analiziyle PD arasında yüksek ilişki bulunurken, dinamik denge analizinde orta düzeyde ilişki bulunmuştur. Bulgularımız literatürle paralellik göstermektedir. Bu durumun nedeninin SportKat 550[®] cihazının dinamik dengeyi değerlendirmede PD’ye göre daha objektif sonuçlar vermesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

KSE’nin dinamik dengeye olan etkisi farklı katılımcı gruplarında değerlendirilmiştir. Farzaneh Hesari ve ark (2011) zihinsel engelli öğrencilerde KSE’nin dinamik dengeyi iyileştirdiğini bulmuşlardır. KSE’nin sağlıklı ergen badminton oyuncularında dinamik dengeyi, dayanıklılığı ve evikliği etkileyip etkilemediğini ele alan bir diğer çalışma sonucunda 6 haftalık KSE’nin ergen badminton oyuncularında dinamik dengeyi ve kor enduransını iyileştirdiği ancak evikliği iyileştirmede ileri sürülmüştür (Ozmen ve Aydogmus, 2016). Çalışmamızda SportKat 550[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile değerlendirdiğimiz dinamik dengenin her 3 grupta da tedavi sonrasında anlamlı düzeyde geliştiği ve tedavi öncesinde gruplar arasında fark yokken tedavi sonrasında NGT’nin yanı sıra KSE uygulanan grupta daha anlamlı düzeydeki gelişmelerden dolayı gruplar arasında farkın gelişmesi NGT’ye ilave olarak uygulanan KSE’nin SP’de de dinamik dengeyi geliştirmek için etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun sebebinin NGT+KSE egzersizlerinin baş ve gövdenin stabilizasyonunu artırarak dengenin gelişmesine katkı sağlamasına bağlamaktayız.

SP, hareket kabiliyetinde bozulma ve ikincil bozukluklarla (bilişsel zorluklar, duyuusal bozukluklar vb.) birlikte görülen, ilerleyici olmayan bir nörolojik bozukluktur (Graham ve ark., 2016). SP'li bireylerin duruş ve dengesini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen çeşitli sorunları vardır (Macedo ve ark., 2022). Çocukluk çağında en sık karşılaşılan motor engellik olan SP için etkili bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlanması şarttır. Dolayısıyla bu alandaki tedaviler ve yeni tedavilerin geliştirilmesi büyük öneme sahiptir. SP'li çocuklarda postüral kontrolü düzenlemek, motor gelişimi normale en yakın hale getirmek ve fonksiyonelliği artırmak amacıyla farklı tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılan yaklaşımlardan biri NGT yaklaşımıdır (Zanon ve ark., 2018). NGT çocuğun ihtiyaçlarına göre çocuğun gelişimine göre planlanarak uygulanmaktadır. NGT'nin amacı SP'li bireylerin işlevsel sınırlamalarını değerlendirmek ve tedavi etmek için normal hareketi uyarmak, kas tonusundaki dalgalanmaları düzenlemek, postüral ve kas iskelet sistemi sorunlarını azaltmak bunlara bağlı olarak yaşam kalitesini artırmaktır (Khanna ve ark., 2023). NGT'nin etkinliği üzerine yayınlanan sistematik derlemeleri inceleyen sistematik bir derlemede NGT'nin, yaygın kullanımına rağmen, klinik kanıtlarının zayıf ve olumsuz olduğu sonucuna varmışlardır (Novak ve ark., 2013). Khanna ve ark. (2023) tarafından 54 çalışmanın dâhil edildiği bir sistematik derlemede NGT'nin tek başına mı yoksa diğer tedavi metotlarıyla mı daha etkili olduğuyla ilgili çelişkili görüşlerle birlikte belirsizlik olduğu ileri sürülmüştür. SP'li çocukların rehabilitasyonu için NGT'nin tüm dünyada yaygın olarak kullanıldığı ve bu alanda daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu sonucuna varmışlardır (Khanna ve ark., 2023). Bizim çalışmamızın sonuçları, NGT'nin hem tek başına hem de diğer tedavilere ek olarak uygulanmasının dengeyi, gövde kontrolünü, yürüyüşü ve yaşam kalitesini geliştirmek için etkili bir yaklaşım olduğunu desteklemektedir. Bu sonuçlar çalışmamızın ilk üç hipotezini doğruladığını ve NGT'nin, NGT+DE'nin ve NGT+KSE'nin SP tanılı çocuklarda yürüyüş, denge ve yaşam kalitesini geliştirdiğini göstermektedir. Gruplar arasında fark sadece SportKat 550® cihazında dinamik denge ölçümünde NGT+KSE grubu lehine meydana gelmiştir. Diğer parametrelerde gruplar arasında fark bulunmadığı için değişim oranları incelendiğinde tüm test parametrelerinde NGT egzersizlerinin NGT+KSE grubuna göre daha az gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde denge eğitiminin gövde kontrolü, fonksiyonellikte ve dengede gelişme sağladığı ortaya konulmuştur (Araújo ve ark., 2020). Çalışmamızda NGT'nin yanı sıra uygulanan DE'nin denge, gövde kontrolü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesini geliştirmek için etkili bir tedavi yöntemi olduğu ancak tek

başına NGT uygulanan grubun yüzdelerik gelişme oranlarından farklı olmadığı, ortalama PDÖ, 6DYT ve PVTA değerlerinin değişim yüzdeleri açısından NGT+KSE grubu ile arasında fark olmadığı saptanmıştır. Bununla birlikte NGT+KSE ile NGT+DE grupları arasında ortalama SportKat 550[®] statik, dinamik ve GEÖ değerlerinin değişim yüzdeleri açısından farklı olduğu ve NGT+KSE grubunda daha yüksek değişim yüzdeleri elde edildiği için daha etkili bir gelişme sağladığını saptamış bulunmaktayız. NGT+KSE ile sadece NGT uygulanan gruplar arasında ise tüm parametrelerin değişim yüzdeleri açısından NGT+KSE lehine anlamlı farklılıklar kaydedilmiştir. Bu sonuçlarımız 3 hipotezimizi destekler nitelikte olduğu gibi “Serebral Palsi tanılı çocuklarda uygulanan nörogelişimsel tedavinin, denge egzersizlerinin ve kor stabilizasyon egzersizlerinin çocuğun yürüyüş, denge ve yaşam kalitesine etkileri açısından fark vardır” şeklindeki hipotezimizi de desteklemektedir.

Alsakhawi ve Elshafey (2019) çalışmalarına 4-6 yaş arası Down Sendrom’lu 45 çocuk dahil ederek rastgele üç gruba ayırmışlardır. Grup A’ya dâhil edilen çocukların tedavi programında dengesini kolaylaştırmak için geleneksel fizik tedavi müdahale stratejilerinin yer aldığı bildirilmiştir. Grup B’nin, Grup A ile aynı ve KSE’nin yer aldığı belirtilmiştir. Grup C’nin ise, koşu bandı egzersiz programıyla birlikte grup A ile aynı müdahale stratejilerinin uygulandığı grup olduğu bildirilmiştir. Çocukların dengesini Berg Denge Ölçeği ve Biodex[®] Denge Sistemi kullanarak değerlendirmişlerdir. Tedavi seanslarını, 8 hafta boyunca haftada üç kez 60 dk uygulamışlardır. Sonuç olarak, koşu bandı ve KSE gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu vurgulanmıştır. Fakat koşu bandı egzersiz grubu ve KSE grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır. Bizim çalışmamızda da SportKat[®] Kinestetik Beceri Eğitim cihazı ile gerçekleştirdiğimiz dinamik denge değerlendirmesinde NGT’ye ek olarak KSE uygulanan grupta elde edilen gelişmelerin diğer gruplara göre daha fazla olduğu bulunmuştur. PDÖ ile değerlendirdiğimiz fonksiyonel denge düzeyinde tedavi sonrasında her 3 grupta da gelişme elde edilmiş ve gruplar arasında fark olmadığı saptanmıştır. Bu durumun tedavi öncesinde gruplar arasında fark olmasa da NGT ve NGT+DE gruplarında tedavi öncesi PDÖ değerlerinin NGT+KSE grubunun değerinden daha düşük olmasından kaynaklandığı gözlenmiştir. Tedavi öncesine göre tedavi sonrasında elde edilen gelişmeler yüzdelerik değişim oranlarıyla incelendiğinde gruplar arasında farklılık olduğu bulunmuştur. PDÖ için yüzdelerik değişim oranları açısından gruplar arasındaki fark NGT+KSE grubunun

lehinedir. İleriki çalışmalarda, SportKat® ile gerçekleştirdiğimiz, hassas dinamik denge analiz sonuçlarının daha genel denge fonksiyonlarına yansımalarının değerlendirilebilmesi için farklı değerlendirme yöntemleri kullanılabilceği gibi NGT, denge ve kor stabilizasyon egzersizlerinin yanı sıra katılımı da temel alan daha uzun süreli fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının etkinliğinin incelenebileceği kanısına varılmıştır.

Al-Nemir ve Kora (2024) 5 ila 8 yaş aralığındaki spastik hemiparetik SP'li 52 çocuğu, KSE ve rebound terapi grupları olmak üzere rastgele iki gruba ayırmışlardır. Her iki gruba da 12 hafta boyunca haftada 3 seans ve seans başına 1,5 saatlik seanslar uygulamışlardır. Dengeyi Biodex® denge sistemi, diz ekstansör gücünü dinamometre ve fonksiyonel kapasiteyi 6DYT ile değerlendirmişlerdir. Dengedeki iyileşme açısından ve fonksiyonel kapasite açısından KSE'nin rebound terapisinden daha etkili olduğunu bulmuşlardır. Hemiparetik SP'li çocukların rehabilitasyonunda KSE ve rebound terapisini önermişlerdir. KSE'nin klinik alanda diğer tedavilere göre daha uygulanabilir ve cihaz gerektirmeyen bir metot olduğunu düşünmekteyiz. Bu alanda değişik tedavi modaliteleri kullanılarak yapılacak, geniş çaplı ve uzun tedavi süreli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızın randomize kontrollü bir çalışma olması ve eşit sürelerle uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının etkinliğini araştırması sebebi ile çalışmamızın, hem farklı yaklaşımları karşılaştıran gerek klinik araştırmalar ve gerekse de meta analizi çalışmaları için hem de klinikte fizyoterapistler için fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarını planlarken NGT'nin yanı sıra KSE'nin uygulanmasının göz önünde bulundurulması gerektiğine dair kanıta dayalı bir katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

KSE sadece denge değil yürüyüş ve üst ekstremitte fonksiyonelliğinde de etkili olabilmektedir. Abd-Elfattah ve Aly (2021), 52 hemiparetik SP'li çocukta KSE'nin el fonksiyonuna etkisini inceleyen çalışmalarında geleneksel egzersiz programına KSE entegre edilirse üst ekstremitte fonksiyonlarında iyileşme sağlanacağını vurgulamışlardır. Mutlu ve ark. (2017) yaptığı bir çalışmada el becerileri, iletişim ve kaba motor fonksiyon arasında yüksek düzeyde ilişki bulmuşlardır. İleriki çalışmalarda bu durumu yaşam kalitesi açısından da değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Gövde kontrolünün iyileşmesi kaba motor fonksiyonda ve el fonksiyonlarında iyileşmeye yardımcı olmaktadır. Akdam ve Yarar (2023) diparetik SP'li çocuklarda gövde kontrolünün kaba motor fonksiyonları ve el becerisini etkilediğini bulmuşlardır. Gövde kontrolündeki limitasyonların ayakta durma, oturma ve yürüme gibi kaba motor fonksiyonlarda ve el

becerilerinde sınırlamalara neden olduğunu belirtmişlerdir. Gövde stabilitesinin KSE ile geliştirilebileceğine yönelik literatürdeki ve çalışmamızdaki bulgular göz önünde bulundurularak, üst ekstremitede verimliliği ele alan, ileriki çalışmalarda üst ekstremitte fonksiyonellik değerlendirmelerinin de eklenmesinin bütüncül yaklaşıma katkı sunacağı kanısındayız. Çalışmamızda NGT+KSE grubu diğer gruplara göre yüzdelik değişimde sadece PDÖ ve SportKat 550® cihazında değil aynı zamanda gövde kontrolü, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi alanlarında da NGT ve NGT+DE gruplarına göre anlamlı gelişmeler göstermiştir. Gruplar arası farkın etki büyüklüğüne bakıldığında büyük düzeyde etki bulunmuş ve klinik anlamda farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Bu farkın, yapılan Dun-Bonferroni testi neticesinde, NGT+KSE grubundan kaynaklandığı saptandığı için NGT+KSE yönteminin, KMFSS'ye göre seviye I ve II olan hemiparetik ve diparetik SP'li bireylerin fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında denge, gövde kontrolü, fonksiyonellik ve yaşam kalitesinde gelişmeler elde edebilmek amacıyla tercih edilmesi gereken bir metot olduğu sonucuna varılmıştır. Elde ettiğimiz bu sonuçlar doğrultusunda birinci hipotezimiz doğrulanmıştır. Literatürde, KSE egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerine olan etkisini inceleyen çalışma mevcut değildir. Çalışmamız yaşam kalitesini de değerlendirdiği için literatür için örnek teşkil etmekle birlikte daha fazla kişi sayısı ile yapılan daha uzun süre takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatürde spastik SP'li çocuklarda, tüm vücut titreşiminin ve KSE programının denge üzerindeki etkilerini 12 haftalık bir müdahale süresi ile karşılaştıran bir çalışmada olgular iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba haftada 3 gün 30 dakikalık KSE programı uygulanırken diğer gruba haftada 3 gün günde 10 dakika tüm vücut vibrasyon uygulaması yapılmıştır. Tedaviden sonra Biodex® denge cihazıyla yapılan ölçümlerde iki grupta da dengede anlamlı gelişme olsa da tüm vücut vibrasyon grubunda daha fazla gelişme görüldüğü belirtilmiştir. Bunun sebebinin tüm vücut vibrasyonun kas uzunluğundaki değişikliği tespit etmekten sorumlu kas reseptörlerini aktive eden tonik titreşim refleksi uyarımı ile indüklenen spastisitenin azalmasına sebep olmasına bağlamışlardır. Bu alanda daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmiş olmakla birlikte spastik SP'li çocukların tedavisinde tüm vücut titreşimi ve KSE'nin kullanımını önermişlerdir (Ali ve ark., 2019). İleriki çalışmalarda bizim çalışmamızdaki gibi üç grup kullanılarak tüm vücut titreşiminin etkisinin diğer tedavi modaliteleriyle karşılaştırılmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Diparetik ve hemiparetik SP'li 19 çocuğun dâhil edildiği gövde kontrolüyle denge ve fonksiyonel mobilite arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada denge ve gövde kontrolündeki sorunların mobiliteyi de etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Özal ve Günel 2014). Çalışmamızda üç grupta da denge ve gövde kontrolünde tedavi sonrasında anlamlı gelişme olduğu gibi, 6DYT sonuçlarında da tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu saptanmıştır. SP'de yürüme bozuklukları ve denge arasındaki ilişki ile bağlantılı olarak fonksiyonelliği artırmak için dengenin iyileştirilmesi gerekmektedir (Abd El-Kafy ve El-Basatiny, 2014). Çalışmamızda da 6DYT testiyle denge değerlendirmesinde kullanılan PDÖ testi arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. SP'li çocukların fonksiyonelliğinde gelişmeler sağlayabilmek için planlanan fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında özellikle dengeye, kor kas stabilizasyon kuvveti ve becerisi gibi dengeyi etkileyebilecek faktörlere yönelik yaklaşımların yer almasının önem arz ettiği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda da bu doğrultuda yola çıkılarak her 3 grubun fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında dengeyi geliştirmeye yönelik yaklaşımlar yer almıştır. Fonksiyonel kapasite ve gövde kontrolü arasındaki ilişki sağlıklı gruplarda ve farklı hastalık gruplarında incelenmiştir. İnmeli bireylerde fonksiyonel kapasite ve gövde kontrolü arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada, bireylerin fonksiyonel kapasite skorları ve GEÖ skorları arasında anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur (Kılınç ve ark.,2016). Bir başka çalışmada ise inmeli hastalarda gövde kontrolünü geliştirmek için yapılan 4 haftalık egzersiz programının, GEÖ'de artışla birlikte fonksiyonel kapasite açısından da iyileşme sağladığı belirtilmiştir (Park ve ark., 2010). Bizim çalışmamızda da fonksiyonel kapasiteyi belirlemek için kullandığımız 6DYT ile gövdeyi değerlendirmek için kullandığımız GEÖ arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. SP'li bireylerin gövde kontrolü iyi olunca yürürken ekstremitelerinin kontrolünü daha iyi sağlayabildiği ve dengeli olarak yürüdüğü için daha fazla mesafe katedilebildiği kanısındayız. Yürüeyebilen SP'li çocuklarda fonksiyonel mobilite, denge, yürüme performansı ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada dengeyi değerlendirmek için PDÖ, yaşam kalitesi değerlendirmek için PVTA ve fonksiyonel kapasite için 1DYT kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda PVTA ile PDÖ ve 1DYT arasında yüksek düzeyde ilişki bulunmuşlardır (Gergi ve ark.,2024). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da yaşam kalitesi ölçeği olan PVTA ile diğer ölçekler arasındaki korelasyona baktığımızda PDÖ, Sportkat 550® statik ve 6DYT testi arasında yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur. Denge ve fonksiyonel kapasite arttıkça yaşam kalitesinde de artış elde edilebileceği sonucuna varılmıştır. SP'li çocuklarda fizyoterapi

ve rehabilitasyon programlarına dengeyi ve kor stabilizasyonu geliştiren egzersiz yaklaşımlarının eklenmesinin bireyin günlük yaşamda daha kaliteli ve aktif bir yaşama sahip olması için büyük önem taşıdığı kanısına varılmıştır. Bu yüzden SP’li çocuklarda değerlendirme ve fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlanırken kor kasların stabilizasyon beceri ve kuvvetinin, dengenin, gövde kontrolünün, fonksiyonel kapasitenin ve yaşam kalitesinin birbiriyle ilişkili olduğunun unutulmaması ve SP’li bireylerin bir bütün olarak ele alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

Literatürde SP’de NGT+KSE ve NGT+DE tedavilerinin etkisini denge, gövde kontrolü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi olarak bütüncül ve karşılaştırmalı olarak inceleyen çalışma bulunmamaktadır. ICF-CY’yi temel alan çalışmamızda bu parametreler bütüncül yaklaşım ile incelenmiştir. Literatürde, NGT+KSE egzersizlerinin SP’li bireylerin yaşam kalitesine olan etkisine bakan çalışma olmadığı için sonuçlarımızın bu alanda gerçekleştirilecek olan ileriki çalışmalar için literatürdeki bu eksikliği bir nebze olsun giderebileceğine inanmaktayız. SP alanında her geçen gün yeni tedavi yöntemleri geliştirilerek bunların etkinliği araştırılmaktadır. KSE de yeni fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarından biridir ve NGT+KSE tedavisinin özellikle dinamik denge olmak üzere denge, gövde kontrolü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesindeki tedavi sonrasında elde edilen gelişme oranları açısından çalışmada kullanılan diğer tedavi modaliteleri olan NGT ve NGT+DE’ye göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Tüm sonuçlarımızı irdelediğimizde çalışmamızın dördüncü hipotezi “SP tanılı çocuklarda uygulanan NGT’nin, DE’nin ve KSE’nin çocuğun yürüyüş, denge ve yaşam kalitesine etkileri açısından fark vardır” desteklenmiş olup NGT’ye ek uygulanan KSE’nin yürüyüş, denge ve yaşam kalitesine olan etkilerinin NGT ve NGT+DE uygulanan gruptan farklı olduğu görülmüştür. Ancak, NGT ve NGT’ye ek uygulanan DE programı da bu parametreler açısından NGT’ye ek uygulanan KSE programı kadar etkili yaklaşımlardır. Literatürde de NGT, DE ve KSE’nin SP’li çocuklarda uygulanabilir müdahaleler olduğu fakat bu alanlarda yeterli çalışmanın olmadığı, daha fazla çalışmaya ve örneklem grubu daha büyük çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (Gönder, 2007; Huang ve ark., 2020; Khanna ve ark., 2023). Literatürde saptadığımız bir diğer durum ise tedavi sürelerinin grupta eşitlenmemiş olması ve KSE’nin kontrol grubuna uygulanan tedavilere ek olarak uygulanmış olmasıydı. Bu durumun ek uygulanan yaklaşımların daha etkin çıkmasını kaçınılmaz hale getirdiği kanısındayız. Çünkü sonuçta araştırma grubuna daha fazla süre ile daha fazla uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu yüzden ileriki

çalışmalarda standardizasyonu sağlamak için karşılaştırmalı çalışmalarda bizim çalışmamızda olduğu gibi seans sürelerinin eşit tutulmasının yanı sıra yaklaşımı önleyeceği inancındayız. Sonuç olarak, SP'li çocukların fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında nörogelişimsel tedavi ile birlikte denge veya kor stabilizasyon egzersizlerinin uygulanması denge ve gövde kontrolünün yanı sıra fonksiyonellik ve yaşam kalitesi açısından da önemli derecede gelişmelerin elde edilmesini sağlayabilmektedir.

Çalışmamızda bazı limitasyonlar bulunmaktadır.

- Literatüre baktığımızda KSE ve DE'nin etkilerini inceleyen çalışmalarda, çalışmaya dâhil edilen olgu sayısı azdır. Bizim çalışmamızda da katılımcı sayısının az olması çalışmamızın ana kısıtlılığıdır.
- Çalışmamızda uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının uzun dönem etkilerinin incelenmemesinin çalışmamızın bir diğer limitasyonu olduğunu düşünmekteyiz.
- Çalışmamızda denge egzersizlerinde objektif değerlendirme gerçekleştirilmiş olmakla birlikte fizyoterapi ve rehabilitasyon seansında herhangi bir cihaz kullanılmamıştır. Literatürdeki bazı çalışmalarda olduğu gibi objektif ve görsel destekli fizyoterapi ve rehabilitasyon seansları gerçekleştirilmemiştir.
- Çalışmamızda teknolojik cihaz desteksiz verilen denge egzersizleri, bu cihazı öğrenmeye bağlı elde edilebilecek gelişmelerin riskini elimine etmemizi sağlamış olsa da ileriki çalışmalarda daha objektif ve görsel olan teknolojik denge egzersizleri uygulaması ile katılımcıların motivasyonları daha da artırılabilir.

Çalışmamızın limitasyonları olduğu gibi birtakım üstün yönleri de bulunmaktadır.

- Çalışmamızda homojen üç grup olması, kontrol grubunun olması, olguların yaş, SP tipi ve KMFSS göre blok randomizasyon yöntemiyle randomize olarak 3 gruba ayrılması, 8 haftalık fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulanması, geçerli ve güvenilir değerlendirme yöntemlerinin kullanılmış olması, her 3 grubun eşit seans süresi boyunca fizyoterapi ve rehabilitasyon programına alınmış olması önemli bir avantaj sağlamaktadır.
- Literatürde yapılan çalışmalardan farklı olarak bütüncül yaklaşım ile denge, fonksiyonellik, gövde kontrolü ve yaşam kalitesinin ele alınmış olması da çalışmamızın güçlü yönlerindedir.

6. SONUÇ

Çalışmadan elde edilen ana sonuçlar:

- SP'li çocukların fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında nörogelişimsel tedavi ile birlikte denge veya kor stabilizasyon egzersizlerinin uygulanması denge ve gövde kontrolünün yanı sıra fonksiyonellik ve yaşam kalitesi açısından da önemli derecede gelişmelerin elde edilmesini sağlayabilmektedir.
- NGT+KSE programı öncelikle dinamik dengeyi olmak üzere dengeyi, gövde kontrolünü, fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini geliştirmede NGT ve NGT+DE tedavi yaklaşımlarına göre değişim oranları açısından daha etkilidir.
- Denge, gövde kontrolü, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi birbiriyle ilişkilidir. Çocuk alanında çalışan fizyoterapistler, klinik uygulamalarında SP'li çocukların değerlendirme ve fizyoterapi ve rehabilitasyon programını planlarken bu durumu göz önünde bulundurmalıdır.
- Çocuk alanında çalışan fizyoterapistlerin klinikte fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarını planlarken çocuğun klinik, fiziksel, bilişsel ve yaş durumunu göz önünde bulundurarak NGT'yi çok yönlü yaklaşım ile denge ve kor stabilizasyon egzersizleri ile kombine etmesi denge ve gövde kontrolünde elde edilecek gelişmelerin yanı sıra fonksiyonellik ve yaşam kalitesinde de gelişmelerin elde edilmesini sağlayabilecektir.

Sonuç olarak SP’li çocuklarda NGT, NGT+DE ve NGT+KSE’yi içeren fizyoterapi ve rehabilitasyon programları dengeyi, gövde kontrolünü, fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini geliştirmede etkili yöntemlerdir. NGT postüral kontrol ve motor öğrenmenin kazanılmasında, DE fonksiyonel performansın geliştirilmesinde ve KSE de genel motor beceriler için temel oluşturulmasında önem arz ettiği için SP’li bireylerin fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının hem bireysel olarak özelleştirilmiş hem kombine edilmiş hem de bütüncül olarak planlanmış olması denge, gövde kontrolü, yürüyüş fonksiyonelliği ve yaşam kalitesi açısından daha etkili ve katılım odaklı sonuçların elde edilmesini sağlayacağı sonucuna varılmıştır. NGT’ye ek olarak uygulanan KSE’nin ve DE’nin dengeye, yürüyüşe ve yaşam kalitesine olan etkisini belirlemek için gerçekleştirilecek ileriki çalışmalar, daha fazla olgunun dâhil edildiği daha geniş bir örneklem grubuyla ve uzun dönem takipleri ile gerçekleştirilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Abd El-Kafy, E. M. ve El-Basatiny, H. M. (2014). Effect of postural balance training on gait parameters in children with cerebral palsy. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(11), 938-947.
<https://doi.org/10.1097/PHM.000000000000109>
- Abd Elmagid, D. ve Magdy, H. (2021). Evaluation of risk factors for cerebral palsy. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 57.
<https://doi.org/10.1186/s41983-020-00265-1>
- Abd-Elfattah, H. M. ve Aly, S. M. (2021). Effect of core stability exercises on hand functions in children with hemiplegic cerebral palsy. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 45(1), 71-78. <https://doi.org/10.5535/arm.20124>
- Ahmed, M. A, Abd El Azeim, F. H. ve Abd El Raouf, E. R. (2014). The problem solving strategy of poor core stability in children with cerebral palsy: A clinical trial. *Journal of Pediatrics Neonatal Care*, 1(6), 1-6.
<https://doi.org/10.15406/jpnc.2014.01.00037>
- Aisen, ML., Kerkovich, D., Direk, J., Mulroy, S., Wren, T. A. ve Kay, R. M. (2011). Cerebral palsy: Clinical care and neurological rehabilitation. *Lancet Neurology*, 10(9), 844-852. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(11\)70176-4](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(11)70176-4)
- Akdam, M. ve Yarar, F. (2023). Diparetik serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile el becerileri sınıflandırma sistemi ve kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi arasındaki ilişki. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2022;(1).
<https://hdl.handle.net/20.500.12498/5539>
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. ve Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), 39–44.
<https://doi.org/10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69>
- Ali, M. S. M., Elazem, F. ve Anwar, G. M. (2016). Effect of core stabilizing program on balance in spastic diplegic cerebral palsy children. *International Journal PharmTech Research*, 9(5), 129-136.
[https://www.sphinxesai.com/2016/ph_vol9_no5/1/\(129-136\)V9N5PT.xml](https://www.sphinxesai.com/2016/ph_vol9_no5/1/(129-136)V9N5PT.xml)
- Ali, M. S., Awad, A. S. ve Elassal, M. I. (2019). The effect of two therapeutic interventions on balance in children with spastic cerebral palsy: A comparative study. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 14(4), 350–356.
<https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2019.05.005>
- Al-Nemr, A. ve Kora, A. N. (2024). Effect of core stabilization versus rebound therapy on balance in children with cerebral palsy. *Acta Neurologica Belgica*, 124(3), 843–851. <https://doi.org/10.1007/s13760-023-02430-8>

- Alsakhawi, R. S. ve Elshafey, M. A. (2019). Effect of core stability exercises and treadmill training on balance in children with down syndrome: Randomized controlled trial. *Advances in Therapy*, 36, 2364–2373. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01024-2>
- Anaby D., Korner-Bitensky N., Steven E., Tremblay S., Snider L. ve Avery L.(2017). Current rehabilitation practices for children with cerebral palsy: Focus and gaps. *Physical Occupational Therapy Pediatrics*, 37(1), 1-15. <https://doi.org/10.3109/01942638.2015.1126880>
- Araújo, P. A., Starling, J. M. P., Oliveira, V. C., Gontijo, A. P. B. ve Mancini, M. C. (2020). Combining balance-training interventions with other active interventions may enhance effects on postural control in children and adolescents with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 24(4), 295–305. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.04.005>
- Arı, G. ve Kerem Günel, M. (2017) A Randomised controlled study to investigate effects of bobath based trunk control training on motor function of children with spastic bilateral cerebral palsy. *International Journal of Clinical Medicine*, 8, 205-215. <https://doi.org/10.4236/ijcm.2017.84020>
- Balcı N. Ç. (2016). Current rehabilitation methods for cerebral palsy. In *Cerebral Palsy-current steps*, Sep 21. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/64373>
- Bayhan, A. (2018). Serebral palside yürüme analizi. *TOTBİD Dergisi*, 17, 465-474. <https://doi.org/10.14292/totbid.dergisi.2018.60>
- Bigongiari, A., de Andrade e Souza, F., Franciulli, P. M., Neto, S.eIR., Araujo, R. C. ve Mochizuki, L. (2011). Anticipatory and compensatory postural adjustments in sitting in children with cerebral palsy. *Human Movement Science*, 30(3), 648–657. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2010.11.006>
- Blair, E., Cans, C. ve Sellier, E. (2018). Epidemiology of the cerebral palsies. In C. P. Panteliadis (Ed.), *Cerebral Palsy: A Multidisciplinary Approach* (pp. 19-28). Cham: *Springer International Publishing AG*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67858-0_3
- Brouwer, R., Kal, E., Van der Kamp, J. ve Houdijk, H. (2019). Validation of the stabilometer balance test: Bridging the gap between clinical and research based balance control assessments for stroke patients. *Gait and posture*, 67, 77-84. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.09.025>
- Brundavanam, I., Gadde, L., Balne, N. K. ve Purohit, A. K. (2015). Effect of dynamic sitting balance on upper extremity motor skills in children having spastic diplegia: A correlational study. *Indian Journal of Cerebral Palsy*. 1. 70. <https://doi.org/10.4103/2395-4264.173429>.
- Burnfield, M. (2010). Gait analysis: normal and pathological function. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(2), 353. <https://doi.org/10.1201/9781003525592>
- Butler C. ve Darrah J. (2001) Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: An AACPD evidence report. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43:778-90. <https://doi.org/10.1017/s0012162201001414>

- Cauraugh J. H, Naik S. K., Hsu W. H., Coombes S. A. ve Holt K.G. (2010) Children with cerebral palsy: A systematic review and metaanalysis on gait and electrical stimulation. *Clinical Rehabilitation*, 24, 963-78.
<https://doi.org/10.1177/0269215510371431>
- Chen Y. P., Pope S., Tyler D. ve Warren G. L. (2014). Effectiveness of constraint-induced movement therapy on upper-extremity function in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation*, 28, 939-53. <https://doi.org/10.1177/0269215514544982>
- Chen Y. P., Lee S.Y. ve Howard A. M. (2014.) Effect of virtual reality on upper extremity function in children with cerebral palsy: A meta-analysis. *Pediatric Physical Therapy*, 26, 289-300. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000046>
- Chiu H. C. ve Ada L. (2014) Effect of functional electrical stimulation on activity in children with cerebral palsy: A systematic review. *Pediatric Physical Therapy*, 26, 283-8. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000045>
- Chulliyil, S., Sheth, M. ve Vyas, N. (2018). Effect of treadmill walking versus stationary cycling on pain, transversus abdominis endurance, disability & quality of life in non-specific chronic low back pain: A quasi experimental study. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 6, 2848-2856.
<https://doi.org/10.16965/ijpr.2018.159>
- Damiano D. L. (2009) Rehabilitative therapies in cerebral palsy: The good, the not as good, and the possible. *Journal of Child Neurology*, 24, 1200-04.
<https://doi.org/10.1177/0883073809337919>
- Das S. P. ve Ganesh G. S. (2019) Evidence-based approach to physical therapy in cerebral palsy. *Indian Journal Orthopaedics*, 53, 20-34.
https://doi.org/10.4103/ortho.IJOrtho_241_17
- Dasoju, V., Kovala, R. K. ve Tedla, J. S. (2021). Psychometric properties of trunk impairment scale in children with spastic diplegia. *Scientific Reports*, 11, 18529.
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-98104-7>
- Davids J. R. ve Bagley A.M. (2014) Identification of common gait disruption patterns in children with cerebral palsy. *Journal of American Academy Orthopaedic Surgeons*, 22(12), 782–90. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-22-12-782>
- De Oliveira, J. M., Fernandes, R. C. G., Pinto, C. S., Pinheiro, P. R., Ribeiro, S. ve de Albuquerque, V. H. C. (2016). Novel virtual environment for alternative treatment of children with cerebral palsy. *Computational intelligence and neuroscience*, 2016(1), 8984379. <https://doi.org/10.1155/2016/8984379>
- Degelaen M., De Borre L. ve Buyl R. (2016). Effect of supporting 3D-garment on gait postural stability in children with bilateral spastic cerebral palsy. *NeuroRehabilitation*, 39, 175–81. <https://doi.org/10.3233/NRE-161349>
- Dello Iacono, A., Padulo, J. ve Ayalon, M. (2016). Core stability training on lower limb balance strength. *Journal of Sports Sciences*, 34(7), 671–678.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1068437>
- Demirtürk Ç. (2002). *Spina Bifidalı Hastalarda Denge ve Koordinasyonu Arttırıcı Egzersizler ile Bilgisayarlı Denge Eğitiminin Karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı]. <http://hdl.handle.net/11424/189256>

- Dewar, C., Love, S. ve Johnston, L. M. (2015). Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: A Systematic Review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57(6), 504–520. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12660>
- Dewar, C. ve Martin, K. D. (2020). Comparison of lower extremity EMG muscle testing with hands-free single crutch vs standard axillary crutches. *Foot and Ankle Orthopaedics*, 5(3), 2473011420939875. <https://doi.org/10.1177/2473011420939875>
- Dilbay, N. K., Günel, M. K. ve Aktan, T. (2013). Pediatrik Veri Toplama Aracının (PVTA) Türkçe versiyonunun serebral palsili bireylerde geçerlik ve güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 24(1), 118-126. <https://doi.org/10.21653/tfrd.156492>
- Dolganova, T. I., Chibirov, G. M., Dolganov, D. V. ve Popkov, D. A. (2020). Results of clinical and instrumental analysis of gait in children with spastic forms of cerebral palsy. *Medical News of the North Caucasus*, 15(2), 255. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15060>
- Dong V. A, Tung I. H., Siu H. W. ve Fong K. N. (2013). Studies comparing the efficacy of constraint-induced movement therapy and bimanual training in children with unilateral cerebral palsy: A systematic review. *Developmental Neurorehabilitation*, 16,133- 43. <https://doi.org/10.3109/17518423.2012.702136>
- Dos Santos A. N., Pavao S. L., de Campos A. C. ve Rocha N. A. (2012). Inter- 547 national classification of functioning, disability and health in 548 children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 34, 1053- 1058. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.631678>
- Dünya Sağlık Örgütü (2001). İşlevsellik, yetiyitimi ve sağlığın uluslararası sınıflandırılması (E. Kabakçı ve E. Göğüs, Çev.). *Bilge Matbaacılık*.
- El Shemy S. A. (2018). Trunk endurance and gait changes after core stability training in children with hemiplegic cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(6), 1159- 1167. <https://doi.org/10.3233/BMR-181123>
- El, O., Baydar, M., Berk, H., Peker, O., Koşay, C. ve Demiral, Y. (2012). Interobserver reliability of the Turkish version of the expanded and revised gross motor function classification system. *Disability and Rehabilitation*, 34(12), 1030- 1033. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.632466>.
- El-Basatiny, H. M. Y. ve Abdel-Aziem, A. A. (2015). Effect of trunk exercises on trunk control, balance and mobility function in children with hemiparetic cerebral palsy. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 4(5), 236. <https://doi.org/10.5455/ijtr.00000094>
- Elhamed, N. H., Kamal, H. M. ve Abbas, M. S. (2023). Core stability training in children with cerebral palsy (review article). *Egypt Journal of Application Science*, 38 (1-2). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000018609>
- El-Shamy, S. M. ve Abd El Kafy, E. M. (2013). Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 36(14), 1176- 1183. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.833312>

- Erden, A., Acar Arslan, E., Dündar, B., Topbaş, M. ve Cavlak, U. (2021). Reliability and validity of Turkish version of pediatric balance scale. *Acta Neurologica Belgica*, 121(3), 669- 675. <https://doi.org/10.1007/s13760-020-01302-9>.
- Farzaneh Hesari, A., Norasteh, Ali., Daneshmandi, H. ve Ortakand, S. (2011). The effect of 8 weeks core stabilization training program on balance in deaf students. *Medicina Sportiva*. 15, 56- 61. <https://doi.org/10.2478/v10036-011-0010-4>.
- Franjoine, M. R., Gunther, J. S. ve Taylor, M. J. (2003). Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatric Physical Therapy: The Official Publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 15(2), 114- 128. <https://doi.org/10.1097/01.PEP.0000068117.48023.18>
- Gergi Ahmeti Z., Seyhan Bıyık K., Günel M. ve Yazıcıoğlu F. G. (2024) Relation between balance, functional mobility, walking endurance and participation in ambulatory children with spastic bilateral cerebral palsy - balance and participation in cerebral palsy. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 11(2), 132- 41. <https://doi.org/10.15437/jetr.1292901>
- Ghaeeni, S., Bahari, Z. ve Khazaei, A. A. (2015). Effect of core stability training on static balance of the children with Down syndrome. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, 5(1), 49- 54. <http://ptj.uswr.ac.ir/article-1-232-en.html>
- Gönder, M. (2007). *Serebral palsili çocuklarda denge eğitimi* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. <http://hdl.handle.net/11424/214532>
- Graham H. K., Rosenbaum P. ve Paneth N. (2016) Cerebral palsy. *Nature Reviews Disease Primers*, 2: 15082. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.82>
- Günel M. K., Kara O. K., Özal C. ve Turker D. (2014). Virtual reality in rehabilitation of children with cerebral palsy. *Cerebral Palsy Challenges for the Future*, 19, 273-301. <https://doi.org/10.5772/57486>
- Günel M. K. (2009). Rehabilitation of children with cerebral palsy from a physiotherapist perspective. *Acta Orthopedic and Traumatologica Turcica*, 34(2), 173- 80. <https://doi.org/10.3944/aott.2009.173>
- Günendi, Z., Özyemişci, Ö., Uzun, M. K., Öztürk, G. T. ve Demirsoy, N. (2010). Reliability of quantitative static and dynamic balance tests on kinesthetic ability trainer and their correlation with other clinical balance tests. *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences*, 13, 1- 5.
- Hansen M. S., Dieckmann B., Jensen K. ve Jakobsen B. W. (2000). The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT2000). *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 8, 180- 5. <https://doi.org/10.1007/s001670050211>
- Harbourne, R. T., Willett, S., Kyvelidou, A., Deffeyes, J. ve Stergiou, N. (2010). A comparison of interventions for children with cerebral palsy to improve sitting postural control: A clinical trial. *Physical Therapy*, 90(12), 1881- 1898. <https://doi.org/10.2522/ptj.2010132>

- Heyrman, L., Desloovere, K., Molenaers, G., Verheyden, G., Klingels, K., Monbaliu, E. ve Feys, H. (2013). Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 327-334. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.08.015>
- Hoare B., Imms C., Carey L. ve Wasiak J. (2007). Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy: A cochrane systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 21, 675- 85. <https://doi.org/10.1519/00126548-200210000-00017>
- Huang C., Chen Y., Chen G., Xie Y., Mo J., Li K., Huang R., Pan G., Cai Y. ve Zhou L. (2020) Efficacy and safety of core stability training on gait of children with cerebral palsy: A protocol for a systematic review and metaanalysis. *Medicine*, 99:2e18609. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018609>
- Huxel Bliven, K. C. ve Anderson, B. E. (2013). Core stability training for injury prevention. *Sports Health*, 5(6), 514- 522. <https://doi.org/10.1177/1941738113481200>
- Jeffreys, Ian. (2002). Developing a progressive core stability program. *Strength and Conditioning Journal - Strength Conditioning J*, 24. 65- 66. <https://doi.org/10.1519/00126548-200210000-00017>
- Jerosch J. ve Schoppe R. (2000). Midterm effects of ankle joint supports on sensomotor and sport-specific capabilities. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 8, 252- 9. <https://doi.org/10.1007/s001670000127>
- Jin H.K., Hwang T.Y. ve Cho S.H. (2017). Effect of electrical stimulation on blood flow velocity and vessel size. *Open Medical (Warsaw)*, 12: 5- 11. <https://doi.org/10.1515/med-2017-0002>
- Kallem Seyyar, G., Aras, B., ve Aras, O. (2018). Trunk control and functionality in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 22(2), 120- 125. <https://doi.org/10.1080/17518423.2018.1460879>
- Kantor, J., Hlaváčková, L., Du, J., Dvořáková, P., Svobodová, Z., Karasová, K. ve Kantorová, L. (2022). The effects of Ayres sensory integration and related sensory based interventions in children with cerebral palsy: A scoping review. *Children*, 9, 483. <https://doi.org/10.3390/children9040483>
- Karadağ Saygı, E. ve Eren, B. (2013). Pediatrik rehabilitasyonda zorunlu kullanım hareket terapisinin yeri nedir?. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 59(3). <https://doi.org/10.4274/tftr.80958>
- Karthikbabu, S., Chakrapani, M., Ganeshan, S., Rakshith, K. C., Nafeez, S. ve Prem, V. (2012). A review on assessment and treatment of the trunk in stroke: A need or luxury. *Neural Regeneration Research*, 7(25), 1974- 1977. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-5374.2012.25.008>
- Kavlak E., Ünal A., Tekin F. ve Altuğ F. (2018). Effectiveness of Bobath therapy on balance in cerebral palsy. *Cukurova Medical Journal*, 43(4), 975- 981. <https://doi.org/10.17826/cumj.375565>
- Kepenek-Varol, B., Gürses, H. N. ve İçağasıoğlu, D. F. (2022). Effects of inspiratory muscle and balance training in children with hemiplegic cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Developmental Neurorehabilitation*, 25(1), 1- 9. <https://doi.org/10.1080/17518423.2021.1905727>.

- Khan, S. A., Talat, S. ve Malik, M. I. (2022). Risk factors, types, and neuroimaging findings in children with cerebral palsy. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 38(7), 1738- 1742. <https://doi.org/10.12669/pjms.38.7.6175>
- Khanna, S., Arunmozhi, R. ve Goyal, C. (2023). Neurodevelopmental treatment in children with cerebral palsy: A review of the literature. *Cureus*, 15(12), e50389. <https://doi.org/10.7759/cureus.50389>
- Kılavuz, G. ve Cavlak, U. (2017) Analysing the relationship between physical parameters and balance ability in healthy young males: An experience with Sportkat 550, *Journal of Sport and Kinetic Movement*, Vol. I, No. 29. <https://jskm.ro/images/pdfs/jskm29>
- Kılınç M., Avcu F., Onursal O., Ayvat E., Savcun Demirci C. ve Aksu Yildirim S. (2018). The effects of Bobath based trunk exercises on trunk control, functional capacity, balance, and gait: A pilot randomized controlled trial. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 23(1), 50- 8. <https://doi.org/10.1179/1945511915Y.0000000011>
- Kim, J. H. ve Choi, Y. E. (2017). The effect of task-oriented training on mobility function, postural stability in children with cerebral palsy. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, 12, 79- 84. <https://doi.org/10.13066/kspm.2017.12.3.79>
- Kocak, A., Yarar, F. ve Cavlak, U. (2020). Effects of dual task on gait velocity and cadence in cerebral palsied children with spastic hemiparesis or diparesis. *Acta Neurologica Belgica*, 121(1), 175- 179. <https://doi.org/10.1007/s13760-020-01380-9>
- Koman, L.A., Smith, B.P. ve Shilt, J.S. (2004) Cerebral Palsy. *Lancet*, 363, 1619- 1631. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16207-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16207-7)
- Krishnaprasad, K. M., Narayan, A. ve Kumar, K. V. (2022). Association between postural stability and functional abilities in children with spastic cerebral palsy. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine*, 34(2). <https://doi.org/10.1615/CritRevPhysRehabilMed.2022044067>
- Kwon, H. Y. ve Ahn, S. Y. (2016). Correlation between the gross motor performance measurement and pediatric balance scale with respect to movement disorder in children with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(8), 2279- 2283. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2279>
- Labaf, S., Shamsoddini, A., Hollisaz, M. T., Sobhani, V. ve Shakibae, A. (2015). Effects of neurodevelopmental therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Child Neurology*, 9(2), 36- 41. <https://doi.org/10.22037/ijcn.v9i2.6165>
- Lammers A. E., Hislop A. A., Flynn Y. ve Haworth SG. (2008) The 6-Minute Walk Test: normal values for children of 4-11 years of age. *Archives of Disease in Childhood*, 93, 464- 8. <https://doi.org/10.1136/adc.2007.123653>
- Lee, A. M. (2011). Using the ICF-CY to organise characteristics of children's functioning. *Disability and Rehabilitation*, 33(7), 605- 616. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.505993>

- Levac, D., McCormick, A., Levin, M. F., Brien, M., Mills, R. ve Miller, E. (2018). Active video gaming for children with cerebral palsy: Does a clinic-based virtual reality component offer an additive benefit? A pilot study. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 38(1), 74- 87.
<https://doi.org/10.1080/01942638.2017.1287810>
- Li A. M., Yin J., Au J. T., So H. K., Tsang T., Wong E., Fok T. F. ve Ng PC. (2007). Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, 176(2), 174- 80.
<https://doi.org/10.1164/rccm.200607-883OC>
- López-Ortiz, C., Gladden, K., Deon, L., Schmidt, J., Girolami, G., ve Gaebler-Spira, D. (2012). Dance program for physical rehabilitation and participation in children with cerebral palsy. *Arts and Health*, 4(1), 39- 54.
<https://doi.org/10.1080/17533015.2011.564193>
- Macedo, O. G., Cunha, C. L., Ferreira, V. M. ve Vieira, M. S. (2022). Differences in body composition between affected and nonaffected sides in cerebral palsy football athlete. *Retos*, 44(0), 416- 420. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.89905>
- MacLennan, A. H., Thompson, S. C. ve Gecz, J. (2015). Cerebral palsy: causes, pathways, and the role of genetic variants. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 213(6), 779- 788. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.05.034>
- Marchesi G., De Luca A., Squeri V., De Michieli L., Vallone F., Pilotto A., Leo A., Casadio M. ve Canessa A. (2022) A lifespan approach to balance in static and dynamic conditions: the effect of age on balance abilities. *Frontiers in Neurology*, 13, 801142. <https://doi.org/10.3389/FNEUR.2022.801142/BIBTEX>.
- Mayston M.(2004) Physiotherapy management in cerebral palsy: An update on treatment approaches. In: Scrutton D. ,Damiano D. L., Mayston M. (Ed). *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press; p. 147- 60.
- McIntyre, S., Goldsmith, S., Webb, A., Ehlinger, V., Hollung, S. J. ve McConnell, K. (2022). Global prevalence of cerebral palsy: A systematic analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 64(12), 1494- 1506.
<https://doi.org/10.1111/dmcn.15346>
- Mirjamali, E., Minoonejad, H., Seidi, F. ve Samadi, H. (2018). Comparison of the effects of core stability training on a stable and unstable level on the static and dynamic balance of female athletes with trunk dysfunction. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 8(1), 61- 70.
<https://doi.org/10.22037/jrm.2018.111331.1920>
- Miyake, Y., Kobayashi, R., Kelepecz, D. ve Nakajima, M. (2013). Core exercises elevate trunk stability to facilitate skilled motor behavior of the upper extremities. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(2), 259- 265.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.06.003>
- Mohamad-Ali-nasab, A. ve Sahebazaman, M. (2012). The effect of core stabilization exercises to test components of equilibrium Y in football players. *Sports Medicine*, 9, 63- 86. <https://doi.org/0.1038/s41598-023-29126-6>

- Mutlu, A., Akmese, P. P., Gunel, M. K., Karahan, S. ve Livanelioglu, A. (2010). The importance of motor functional levels from the activity limitation perspective of ICF in children with cerebral palsy. *International Journal of Rehabilitation Research*, 33(4), 319- 324. <https://doi.org/10.1097/mrr.0b013e32833abe71>
- Mutlu, A., Pistav-Akmese, P., Yardımcı, B. N. ve Ogretmen, T. (2017). What do the relationships between functional classification systems of children with cerebral palsy tell us? *Journal of Physical Therapy Science*, 28(12), 3493- 3498. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.3493>
- Nadia H. A. E., Heba M. K. ve May S. A. (2023). Core stability training in children with cerebral palsy (Review article). *Egyptian Journal of Applied Science*, 38(1), 1- 8. <https://doi.org/10.21608/ejas.2023.293292>
- Novak I., McIntyre S., Morgan C., Campbell L., Dark L. ve Morton N. (2013). A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: State of the evidence. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55, 885- 910. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12246>
- Novak, I., Morgan, C., Fahey, M., Finch-Edmondson, M., Galea, C., Hines, A., Langdon, K., Namara, M. M., Paton, M. C., Popat, H., Shore, B., Khamis, A., Stanton, E., Finemore, O. P., Tricks, A., Te Velde, A., Dark, L., Morton, N. ve Badawi, N. (2020). State of the evidence traffic lights 2019: Systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 20(2), 3. <https://doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z>
- Nsenga Leunkeu, A., Shephard, R. J. ve Ahmaidi, S. (2012). Six-minute walk test in children with cerebral palsy gross motor function classification system levels I and II: reproducibility, validity, and training effects. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(12), 2333- 2339. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.06.005>
- Oliveira, J. M., Jorge, J. C., Duarte, J. B. ve Albuquerque, V.H. (2016). Complementary treatment for children with cerebral palsy based on virtual reality. *IEEE Latin America Transactions*, 14, 3820- 3825. <https://doi.org/doi/10.3390/ijerph19031525>
- Oskoui, M., Coutinho, F., Dykeman, J., Jetté, N. ve Pringsheim, T. (2013). An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(6), 509- 519. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12080>
- O'Sullivan S.B., Schmitz T.J. ve Fulk G(Ed.). (2019) *Physical Rehabilitation*, 7e. F. A.DavisCompany. <https://fadavispt.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2603§ionid=214784557>.
- Ozmen, T. ve Aydoğmus, M. (2016). Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.12.006>
- Özal, C., Aksoy, S., ve Günel, M. K. (2023). Influence of trunk control on gait characteristics and capacity in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*, (19), 58- 67. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1380719>

- Palisano, R. J., Rosenbaum, P., Bartlett, D. ve Livingston, M. H. (2008). Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(10), 744- 750. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03089.x>
- Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *Clinical Spine Surgery*, 5(4), 390- 397. <https://doi.org/10.1097/00002517-199212000-00002>
- Park J. Y., Chun M. H., Kim Y. M. ve Kang S. H. (2010) Trunk impairment scale for evaluation of functional improvement in acute stroke patients. *Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine*. 34(3), 278- 284.
- Paul, S., Nahar, A., Bhagawati, M. ve Kunwar, A. J. (2022). A review on recent advances of cerebral palsy. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2022, 2622310. <https://doi.org/10.1155/2022/2622310>
- Pavão, S. L., Dos Santos, A. N., de Oliveira, A. B. ve Rocha, N. A. (2014). Functionality level and its relation to postural control during sitting-to-stand movement in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 35(2), 506- 511. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.11.028>
- Peterson M. (2015). Physical inactivity and secondary health complications in cerebral palsy: chicken or egg?. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57(2), 114- 115. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12578>
- Pinto, T. P. S., Fonseca, S. T., Gonçalves, R. V., Souza, T. R., Vaz, D. V., Silva, P. L. P., ve Mancini, M. C. (2018). Mechanisms contributing to gait speed and metabolic cost in children with unilateral cerebral palsy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(1), 42- 48. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.06.015>
- Ponde, K., Agrawal, R. ve Chikte, N. (2021). Effect of core stabilization exercises on balance performance in older adults. *International Journal of Contemporary Medicine*, 9, 12- 17. <https://doi.org/10.37506/ijocm.v9i1.2926>
- Prentice, W.E. (2011). Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training. (Fifth edition). *New York: McGraw-Hill*, 145- 70.
- Rad, L. S., Rafiee, F. ve Fahimi, S. (2012). The effect of selected physical exercises on gross motor skills of autistic children. *International Journal of Sport Studies*, 2(1), 44- 55. <https://doi.org/10.18826/ijsets.66769>
- Ren, Z., & Wu, J. (2019). The effect of virtual reality games on the gross motor skills of children with cerebral palsy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(20), 3885. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203885>
- Rethlefsen, S. A., Blumstein, G., Kay, R. M., Dorey, F. ve Wren, T. A. (2017). Prevalence of specific gait abnormalities in children with cerebral palsy revisited: influence of age, prior surgery, and gross motor function classification system level. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 59(1), 79- 88. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13205>
- Reyes-Ferrada, W., Plaza, P., Jerez-Mayorga, D., Chiroso-Rios, L., ve Peñailillo, L. (2021). Effects of slackline training on core endurance and dynamic balance. *Retos*, 41(0), 756- 763. <http://hdl.handle.net/10481/67820>

- Rosenbaum P ve Rosenbloom L. (2012). Cerebral palsy: From diagnosis to adult life; 1 ed. England: *Mac Keith Press*. 201 s.
- Ryalls, B., Harbourne, R., Kelly-Vance, L., Wickstrom, J., Stergiou, N. ve Kyvelidou, A. (2016). A perceptual motor intervention improves play behavior in children with moderate to severe cerebral palsy. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00643>
- Saavedra, S. L., van Donkelaar, P. ve Woollacott, M. H. (2012). Learning about gravity: segmental assessment of upright control as infants develop independent sitting. *Journal of Neurophysiology*, 108(8), 2215- 2229. <https://doi.org/10.1152/jn.01193.2011>
- Sadeghi A., Pourrazi H. ve Mafi S. (2020). Effect of eight-week combined strength-balance training on muscle strength, balance and quality of life in children with monoplegic cerebral palsy. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*, 7(2):52- 62. <https://doi.org/10.29252/ijrn.7.2.52>
- Sæther, R. ve Jørgensen, L. (2011). Intra- and inter-observer reliability of the trunk impairment scale for children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2), 727- 739. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.11.007>
- Saether, R., Helbostad, J. L., Adde, L., Jørgensen, L., ve Vik, T. (2013). Reliability and validity of the trunk impairment scale in children and adolescents with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(7), 2075- 2084. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.03.029>
- Sardogan, C., Akalan, N. E., Sert, R., Önerge, K. ve Bilgili, F. (2020). The relationship between the Edinburgh Visual Gait Score and Gait Deviation Index. *Gait Posture*, 81, 325- 326. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.08.059>
- Saxena, S., Rao, B. K. ve Kumaran, S. (2014). Analysis of postural stability in children with cerebral palsy and children with typical development: an observational study. *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 26(3), 325- 330. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000060>
- Sember, V., Grošelj, J. ve Pajek, M. (2020). Balance tests in pre-adolescent children: retest reliability, construct validity, and relative ability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5474. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155474>
- Serdaroğlu, A., Cansu, A., Ozkan, S. ve Tezcan, S. (2006). Prevalence of cerebral palsy in turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(6), 413- 416. <https://doi.org/10.1017/S0012162206000910>
- Sewell, M., Eastwood, D. ve Wimalasundera, N. (2014). Managing common symptoms of cerebral palsy in children. *British Medical Journal*, 349, g5474. <https://doi.org/10.1136/bmj.g5474>
- Shelly, A., Davis, E., Waters, E., Mackinnon, A., Reddihough, D., Boyd, R., Reid, S. ve Graham, H. K. (2008). The relationship between quality of life and functioning for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(3), 199- 203. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02031.x>

- Shepherd, R. B. (2014). Training lower limb performance in early infancy: Support, balance and propulsion. *Cerebral Palsy in Infancy: Targeted Activity to Optimize Early Growth and Development*, Edinburg; New York; Elsevier, p 227.
- Shin, J. W., Song, G. B. ve Ko, J. (2017). The effects of neck and trunk stabilization exercises on cerebral palsy children's static and dynamic trunk balance: case series. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(4), 771- 774.
<https://doi.org/10.1589/jpts.29.771>
- Simeonsson, R. J. ve Lee, A. (2013). 10 The ICF-CY: A Universal Taxonomy for Psychological Assessment. *The Oxford handbook of child psychological assessment*, 202.
- Snider L., Korner-Bitensky N., Kammann C., Warner S. ve Saleh M. (2007). Horseback riding as therapy for children with cerebral palsy: Is there evidence of its effectiveness? *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 27: 5- 23.
https://doi.org/10.1080/J006v27n02_02
- Soderman K., Werner S., Pietila T., Engstrom B. ve Alfredson H. (2000). Balance board training: prevention of traumatic injuries of the lower extremities in female soccer players? A prospective randomized intervention study. *Knee Surgical Sports Traumatology Arthroscopic*, 8(6), 356- 363.
<https://doi.org/10.1007/s001670000147>
- Sritipsukho P. ve Mahasup N. (2014) Correlations between gross motor functions and health-related quality of life in Thai children with spastic diplegia. *Journal Medical Association of Thailand*, 97Suppl 8: S199- 204.
<http://www.jmatonline.com>
- Stout, J. L., Gorton, G. E., Novacheck, T. F., Bagley, A. M., Tervo, R. C., Bevans, K. ve Tucker, C. A. (2012). Rasch analysis of items from two self-report measures of motor function: determination of item difficulty and relationships with children's ability levels. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 54(5), 443- 450.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04231.x>
- Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (2000). Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of cerebral palsy in Europe (SCPE). *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(12), 816- 824. <https://doi.org/10.1017/s0012162200001511>
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. (2007). Biyoistatistik. 12. Baskı. Hatiboğlu Yayınevi.
- Şimşek, A., Yıldız, R. ve Elbasan, B. (2017). Hemiplejik ve diplejik serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 28(2), 68- 72. <https://doi.org/10.21653/tfrd.336349>
- Taflampas, G., Kilbride, C., Levin, W., Lavelle, G. ve Ryan, J. M. (2018). Interventions to improve or maintain lower-limb function among ambulatory adolescents with cerebral palsy: A cross-sectional survey of current practice in the UK. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 38(4), 355- 369.
<https://doi.org/10.1080/01942638.2017.1400490>
- Tarakci, D., Ozdincler, A. R., Tarakci, E., Tutuncuoglu, F., ve Ozmen, M. (2013). Wii-based balance therapy to improve balance function of children with cerebral palsy: A Pilot Study. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(9), 1123- 1127.
<https://doi.org/10.1589/jpts.25.1123>

- Thompson P., Beath T., Bell J., Jacobson G., Phair T. ve Salbach N. M. (2008). Test-retest reliability of the 10-metre fast walk test and 6-minute walk test in ambulatory school-aged children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50, 370- 76.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02048.x>
- Toovey R., Bernie C. ve Harvey A. R. (2017). Task-specific gross motor skills training for ambulant school-aged children with cerebral palsy: a systematic review. *British Medical Journal Pediatrics Open*, 1:e000078.
<https://doi.org/10.1136/bmjpo-2017-000078>
- Tseng, S. H., Chen, H. C. ve Tam, K. W. (2013). Systematic review and meta-analysis of the effect of equine assisted activities and therapies on gross motor outcome in children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 35(2), 89- 99.
<https://doi.org/10.3109/09638288.2012.687033>
- Tracy, J. B., Petersen, D. A., Pigman, J., Conner, B. C., Wright, H. G., Modlesky, C. M., Miller, F., Johnson, C. L. ve Crenshaw, J. R. (2019). Dynamic stability during walking in children with and without cerebral palsy. *Gait and Posture*, 72, 182-187. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.06.008>
- Van der Heide, J. C., Fock, J. M., Otten, B., Stremmelaar, E. ve Hadders-Algra, M. (2005). Kinematic characteristics of postural control during reaching in preterm children with cerebral palsy. *Pediatric Research*, 58(3), 586- 593.
<https://doi.org/10.1203/01.pdr.0000176834.47305.26>
- Vance C. G., Dailey D.L., Rakel B. A. ve Sluka K. A. (2014) Using TENS for pain control: the state of the evidence. *Pain Management*, 4(3): 197- 209.
<https://doi.org/10.2217/pmt.14.13>
- Xiao, J., Liu, L., Tang, N. ve Yi, C. (2024). Effects of exercise intervention on balance function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Biomed Central Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 164. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00922-5>
- Wahyuni, L. K. (2023). Multisystem compensations and consequences in spastic quadriplegic cerebral palsy children. *Frontiers in Neurology*, 13, 1076316.
<https://doi.org/10.3389/fneur.2022.1076316>
- Woollacott, M. H. ve Shumway-Cook, A. (2005). Postural dysfunction during standing and walking in children with cerebral palsy: what are the underlying problems and what new therapies might improve balance? *Neural Plasticity*, 12(2-3), 211- 272.
<https://doi.org/10.1155/NP.2005.211>
- Wright P. A., Durham S., Ewins D. J. ve Swain I. D. (2012). Neuromuscular electrical stimulation for children with cerebral palsy: A review. *Archives of Disease Childhood*, 97: 364- 71. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2011-300437>
- Ya'ghoubi, Z., Kahrizi, S., Parnian-Pour, M., Ebrahimi-Takmajani, E. ve Faghih-Zadeh, S. (2012). The short effects of two spinal stabilization exercise on balance tests and limit of stability in men with non-specific chronic low back pain: Randomized clinical trial study. *Archives of Rehabilitation*, 13(1), 102- 113.
<http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-698-en.html>

- Yazıcı, M., Livanelioğlu, A., Gücüyener, K., Tekin, L., Sümer, E. ve Yakut, Y. (2019). Effects of robotic rehabilitation on walking and balance in pediatric patients with hemiparetic cerebral palsy. *Gait and Posture*, 70, 397- 402.
<https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.03.017>
- Yılmaz, D. A., Yıldız, M., Yıldırım, M. S. ve Ozlenir, M. (2023). The effects of core stability exercises on proprioception and balance in children with hemiplegic cerebral palsy. *Retos*, (50), 1123- 1128.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Yıldırım, S. (2019) *Adölesan idiyopatik skolyozlu çocuklarda core stabilizasyon eğitiminin solunum parametreleri, periferik kas gücü, denge, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisi* [Yüksek lisans tezi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://hdl.handle.net/20.500.12645/18254>
- You, H. J., Park, S. W. ve Lee, H. S. (2015). Correlation between the activities of daily living assessment and gross motor function measures in children with spastic cerebral palsy. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 27, 425- 429.
<https://doi.org/10.18857/jkpt.2015.27.6.425>
- Zanon, M. A., Porfirio, G. J. M., Riera, R. ve Martimbianco, A. L. C. (2018). Neurodevelopmental treatment approaches for children with cerebral palsy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(8), CD011937.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD011937.pub2>

EKLER

Ek-1. Duray, M., Çetişli Korkmaz, N., **Akçin, H.**, Şimşek, D. (2022). Investigation of patient satisfaction level in physical therapy units: Pilot study. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 6(2), 435-443. <https://doi.org/10.30621/jbachs.996907>

INVESTIGATION OF PATIENT SATISFACTION LEVEL IN PHYSICAL THERAPY UNITS: PILOT STUDY

Mehmet Duray¹, Nilufer Cetisli Korkmaz², Hatice Ozoymak Akcin³, Dudu Simsek⁴

Cite this article as: Duray M, Cetisli-Korkmaz N, Ozoymak-Akcin H, Simsek D. Investigation of Patient Satisfaction Level in Physical Therapy Units: Pilot Study. *J Basic Clin Health Sci*. 2022; 6: 435-443.

ABSTRACT

Introduction: Physiotherapy and rehabilitation (PTR) approaches aim to support patients' earlier recovery as well as improvement of their independence and quality of life. The higher patient satisfaction level reflects the higher quality of the health care service. This study planned to determine the factors related to satisfaction levels of the patients treated in PTR units.

Material and Methods: The study included 100 individuals who were consulted in PTR units. Following the recording of demographics and pain characteristics, Physical Therapy Patient Satisfaction Questionnaire (PTPSQ) and Beck Depression Scale (BDI) evaluated the satisfaction and depression levels, respectively.

Results: Women had higher satisfaction levels. While groups differed significantly in terms of their occupational characteristics ($p<0.05$), there was not a significant difference in terms of other demographics ($p>0.05$). Increasing the positive effects of the treatment on pain had a significant effect on the increase in satisfaction level ($p<0.001$). Those with low BDI scores significantly had higher levels of satisfaction. BDI scores had a statistically significant relationship with education level, disease type, presence of other diseases and effectiveness of treatment on pain ($p<0.05$).

Conclusion: Evaluation of gender, occupational status, the effectiveness of treatment on pain and depression to determine patient satisfaction in PTR services is of great importance. The lower level of education, the type of illness and the presence of other disorders should be handled as secondary effectors. The treatment should be continued with multidisciplinary teamwork to ensure patient satisfaction and increase recovery.

Key Words: Health care, health services, patient satisfaction, depression

Ek-2. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı Etik kurul izin belgesi.

Evrak Tarih ve Sayısı: 14.07.2021-E.77917



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-60116787-020-77917
Konu : Başvurumuz Hk.

Sayın Prof. Dr. Nilüfer ÇETİŞLİ KORKMAZ

İlgi : 12/07/2021 tarihli dilekçeniz. *10.185.1.89*
339

14.07.2021
İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğumuz "Serebral Palsili Çocuklarda Kor Egzersizlerinin Fonksiyonellik, Denge, Solunum Fonksiyonları ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi" konulu çalışmanızdaki değişiklik talebiniz 13.07.2021 tarih ve 13 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu çalışmanızın adının "Serebral Palsi Tanılı Çocuklarda Kor ve Denge Egzersizlerinin Yürüyüş, Denge ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi: Karşılaştırmalı Çalışma" olarak değiştirilmesinde ve istenilen diğer değişikliklerin yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN
Başkan

Ek-3. Kurum İzni.

T.C.

Milli Eğitim Bakanlığı

Özel İlk Yankı Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

Tarih 15/07/2021

"Serebral Palsi Tanılı Çocuklarda Kor ve Denge Egzersizlerinin Yürüyüş, Denge ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi: Karşılaştırmalı Çalışma" başlıklı çalışmanın Uzm. Fzt. Hatice ÖZOYMAK AKÇİN tarafından kurumumuzda yapılmasında herhangi bir mahsur yoktur.

Gereğinin yapılmasını arz ederim.

Ek-4. Kayıt Formu.

KAYIT FORMU

Hastanın:

Adı Soyadı:

TC Kimlik No:

Doğum Tarihi:

Yaş:

Boy:

Kilo:

Cinsiyeti:

Sosyal Güvencesi:

Tanı:

Etkilenen Taraf / Dominant Taraf:

Kardeş Sayısı:

Kaçıncı Çocuk:

Özürlü Kardeş:

Tif No:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Prenatal Dönem:

Genetik problemler:

Metabolik Hastalıklar:

Enfeksiyonlar:

Olumsuz Sosyal ve çevresel faktörler:

Natal Dönem:

Prematüre Doğum:

Asfiksi:

Düşük Doğum Ağırlığı:

Zor Doğum:

Anoksi:

Postnatal Dönem:

Enfeksiyonlar:

Anoksi:

Hemoraj:

Toksik Nedenler:

Aldığı FTR süresi yıl
KMFSS Seviyesi	
6 DYT m
SportKat 550® TÖ	
SportKat 550® TS	

Ek-5. Pediatrik Denge Ölçeği.

Pediatrik Denge Ölçeği

Skor (0-4)

1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak -----
2. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme -----
3. Yer değiştirmek -----
4. Desteksiz ayakta durma -----
5. Desteksiz oturma -----
6. Gözler kapalı olarak ayakta durma -----
7. Ayaklar bitişik olarak ayakta durma -----
8. Bir ayak önde ayakta durma -----
9. Tek ayak üstünde ayakta durma -----
10. 360 derece dönme -----
11. Geriye bakmak için dönme -----
12. Yerden nesne alma -----
13. Diğer ayağı tabureye koyma -----
14. Ayaktayken kollar gergin öne uzanma -----

<p>1.Oturma Pozisyonundayken Ayağa Kalkmak Yönerge: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.</p> <p>4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir. 3 Ellerini kulla narak ayağa kalkabilir. 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir. 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır. 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.</p>	<p>8. Bir Ayak Önde Olarak Desteksiz Ayakta Durmak Yönerge: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımındaki genişliğe yakın olmalı.)</p> <p>4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.</p>
---	--

<p>2. Ayaktayken Oturma Pozisyonuna Geçmek Yönerge: Lütfen oturun.</p> <p>4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir. 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur. 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur. 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir. 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.</p>	<p>9. Tek Ayak Üstünde Ayakta Durmak Yönerge: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.</p> <p>4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor. 1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor. 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.</p>
<p>3. Transfer Yönerge: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.</p> <p>4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor. 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var</p>	<p>10. 360 Derece Dönmek Yönerge: Tam daire çizecek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.</p> <p>4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir. 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır. 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.</p>
<p>4. Desteksiz Ayakta Durmak Yönerge: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.</p> <p>4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir. 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir. 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.</p>	<p>11. Ayaktayken Sağ ya da Sol Omuz Üzerinden Dönerek Geriye Bakmak Yönerge: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.</p> <p>4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi. 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor 1 Dönerken gözetime gereksinimi var 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.</p>
<p>5. Ayaklar Yerde Ya Da Bir Tabure Üstüdeyken Arkaya Yaslanmadan Oturmak Yönerge: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.</p> <p>4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir. 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir. 2 30 saniye oturabilir. 1 10 saniye oturabilir 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.</p>	<p>12. Ayaktayken Yerden Nesne Almak Yönerge: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.</p> <p>4 Terliği rahatça alabilir. 3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde. 2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir. 1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır. 0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.</p>

<p>6. Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak Yönerge: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.</p> <p>4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. 3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir. 2 3 saniye ayakta durabilir. 1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir. 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.</p>	<p>13. Desteksiz Ayakta Dururken Alterne Olarak Ayağı Basamak veya Tabureye Yerleştirmek Yönerge: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.</p> <p>4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir. 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir. 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir. 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir. 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.</p>
<p>7. Ayaklar Bitişikken Desteksiz Ayakta Durmak Yönerge: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.</p> <p>4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir. 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir. 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.</p>	<p>14. Ayaktayken Kollar Gergin Öne Doğru Uzanmak Yönerge: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)</p> <p>4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm. 3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm. 2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm. 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır. 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir.</p>

() Toplam Puan (Maksimum = 56)

Ek-6. Gövde Etkilenim Ölçeği.**GÖVDE ETKİLENİM ÖLÇEĞİ (GEÖ)**

STATİK OTURMA DENGESİ			TÖ	TS
1	Başlangıç pozisyonu	Hasta düşer veya başlama pozisyonunu 10 sn koruyamaz.	↑ 0	↑ 0
		Hasta 10 sn başlangıç pozisyonu korur. EĞER SKOR= 0 İSE TOTAL TIS = 0 'DIR.	↑ 2	↑ 2
2	Başlangıç pozisyonu <i>(Fzt Hemiplejik bacak üzerine etkilenmemiş bacağı çaprazlar)</i>	Hasta düşer veya kol desteği olmaksızın 10sn oturma pozisyonunu sürdüremez.	↑ 0	↑ 0
		Hasta oturma pozisyonunu 10sn korur.	↑ 2	↑ 2
3	Başlangıç pozisyonu <i>(Hasta Hemiplejik bacak üzerine etkilenmemiş bacağı çaprazlar)</i>	Hasta düşer.	↑ 0	↑ 0
		Hasta masa veya yatak üzerinde kol desteği olmadan bacaklarını çaprazlayamaz	↑ 1	↑ 1
		Hasta bacaklarını çaprazlar, fakat gövdesi 10cm'den fazla arkaya gider veya ellerinden yardım alır.	↑ 2	↑ 2
		Hasta gövdesinde yer değiştirmeksizin veya destek almaksızın bacaklarını çaprazlar.	↑ 3	↑ 3
		TOTAL STATİK OTURMA DENGESİ SKORU	/ 7	/ 7
DİNAMİK OTURMA DENGESİ				
1	Başlangıç pozisyonu <i>Hastadan hemiplejik taraf dirseği ile masa veya yatağa değmesi (hemiplejik tarafı kısaltarak ve etkilenmemiş tarafı uzatarak yana eğilme) ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir</i>	Hasta düşer, üst ekstremitelerinden destek almaya ihtiyacı vardır veya dirseği yatak veya masaya değmez.	↑ 0	↑ 0
		Hasta yardım almaksızın aktif olarak hareket eder, dirseği masa veya yatağa değer. EĞER SKOR = 0 İSE 2. VE 3. SORULAR SKOR = 0	↑ 1	↑ 1
2	Soru 1'i tekrar et	Hasta herhangi bir uzatma/kısaltma gösteremez veya ters uzatma/kısaltma gösterir.	↑ 0	↑ 0
		Hasta uygun kısaltma/uzatma gösterir. EĞER SKOR = 0 İSE 3. SORU SKOR = 0	↑ 1	↑ 1

3	Soru 1'i tekrar et	Hasta kompanse eder. Olası kompensasyonlar; 1) üst ekstremite kullanımı	↑ 0	↑ 0
		2)kontralateral kalça abduksiyonu		
		3)kalça fleksiyonu (eğer dirsek yatak veya masaya değerse femurun proksimal yarısından daha fazlası kalkar)		
		4)diz fleksiyonu		
		5) ayağın kayması		
		Hasta kompanse etmeksizin hareket eder	↑ 1	↑ 1
4	Başlangıç pozisyonu <i>Hastadan sağlam taraf dirseği ile masa veya yatağa değmesi (sağlam tarafı kısaltarak ve etkilenmemiş tarafı uzatarak yana eğilme) ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir</i>	Hasta düşer, üst ekstremitesinden destek almaya ihtiyacı vardır veya dirseği yatak veya masaya değmez.	↑ 0	↑ 0
		Hasta yardım almaksızın aktif olarak hareket eder, dirseği masa veya yatağa değer. EĞER SKOR = 0 İSE 5. VE 6. SORULAR SKOR = 0	↑ 1	↑ 1
5	Soru 4'ü tekrarla	Hasta herhangi bir uzatma/kısaltma gösteremez veya ters uzatma/kısaltma gösterir.	↑ 0	↑ 0
		Hasta uygun kısaltma/uzatma gösterir. EĞER SKOR = 0 İSE 6. SORU SKOR = 0	↑ 1	↑ 1
6	Soru 4'ü tekrarla	Hasta kompanse eder. Olası kompensasyonlar; 1) üst ekstremite kullanımı	↑ 0	↑ 0
		2)kontralateral kalça abduksiyonu		
		3)kalça fleksiyonu (eğer dirsek yatak veya masaya değerse femurun proksimal yarısından daha fazlası kalkar)		
		4)diz fleksiyonu		

		5) ayağın kayması		
		Hasta kompanse etmeksizin hareket eder	↑ 1	↑ 1
7	Başlangıç Pozisyonu <i>Hastadan yatak veya masadan hemiplejik taraf pelvisi kaldırması (hemiplejik tarafı kısaltma ve etkilenmemiş tarafı uzatma) ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir</i>	Hasta herhangi bir uzatma/kısaltma gösteremez veya ters uzatma/kısaltma gösterir.	↑ 0	↑ 0
		Hasta uygun kısaltma/uzatma gösterir. EĞER SKOR = 0 İSE 8. SORU SKOR = 0	↑ 1	↑ 1
8	Soru 7'yi tekrarla	Hasta kompanse eder. Olası kompensasyonlar; 1) üst ekstremitenin kullanımı	↑ 0	↑ 0
		2) ipsilateral ayağı ile itme (topuk yer ile ilişkisini kaybeder)		
		Hasta kompensasyon etmeksizin hareket eder.	↑ 1	↑ 1
9	Başlangıç pozisyonu <i>Hastadan yatak veya masadan etkilenmemiş taraf pelvisi kaldırması (etkilenmemiş tarafı kısaltma ve hemiplejik tarafı uzatma) ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi istenir</i>	Hasta herhangi bir uzatma/kısaltma gösteremez veya ters uzatma/kısaltma gösterir.	↑ 0	↑ 0
		Hasta uygun kısaltma/uzatma gösterir. EĞER SKOR = 0 İSE 10. SORU SKOR = 0	↑ 1	↑ 1
10	Soru 9'u tekrarla	Hasta kompanse eder. Olası kompensasyonlar; 1) üst ekstremitenin kullanımı	↑ 0	↑ 0
		2) ipsilateral ayağı ile itme (topuk yer ile ilişkisini kaybeder)		
		Hasta kompensasyon etmeksizin hareket eder.	↑ 1	↑ 1
		TOTAL DİNAMİK OTURMA DENGESİ	/ 10	/ 10
KOORDİNASYON				
1	Başlangıç pozisyonu <i>Hastadan üst gövdesini 6 kez rotasyon yapması</i>	Hemiplejik taraf 3 kez hareket etmez	↑ 0	↑ 0
		Rotasyon asimetriktir	↑ 1	↑ 1

	<i>istenir (her omuz 3 kez öne hareket etmelidir), ilk hareket eden taraf hemiplejik taraf olmalıdır, başlangıç pozisyonunda baş sabit olmalıdır.</i>	Rotasyon simetriktir EĞER SKOR = 0 İSE 2. SORU SKOR = 0	İ 2	İ 2
2	6sn içinde 1. soruyu tekrarlayın	Rotasyon asimetriktir.	İ 0	İ 0
		Rotasyon simetriktir.	İ 1	İ 1
3	Başlangıç pozisyonu <i>Hastadan alt gövdesini 6 kez rotasyon yapması istenir (her diz 3 kez öne hareket etmelidir), ilk taraf hemiplejik taraf olmalıdır, başlangıç pozisyonununda üst gövde sabit olmalıdır.</i>	Hemiplejik taraf 3 kez hareket etmez	İ 0	İ 0
		Rotasyon asimetriktir	İ 1	İ 1
		Rotasyon simetriktir EĞER SKOR = 0 İSE 4. SORU SKOR = 0	İ 2	İ 2
4	6sn içinde 3. soruyu tekrarlayın	Rotasyon asimetriktir.	İ 0	İ 0
		Rotasyon simetriktir.	İ 1	İ 1
		TOTAL KOORDİNASYON	/ 6	/ 6
TOTAL GÖVDE BOZUKLUK SKALASI			/ 23	/ 23

Ek-7. Pediatrik Veri Toplama Aracı.

Tarih: __/__/__

Pediatrik Veri Toplama Aracı

Bazı problemler, yemek yemek, banyo yapmak, ödev yapmak, ve arkadaşlarla oynamak gibi pekçok aktiviteyi yapmayı zorlaştırabilir. Sizin çocuğunuzun durumunu öğrenmek istiyoruz. (Her bir soru için bir cevabı yuvarlak içine alınız).

Geçen hafta içinde çocuğunuzun aşağıdaki aktiviteleri yapması ne kadar zor veya kolaydı?

	Kolay	Biraz zor	Çok zor	Yapamaz	Bu aktivite için yaşı çok küçük
1. Ağır kitapları kaldırmak?	1	2	3	4	5
2. 2 litrelik bidonu boşaltmak?	1	2	3	4	5
3. Daha önce açılmış bulunan kavanozun kapağını açmak?	1	2	3	4	5
4. Çatal ve kaşık kullanmak?	1	2	3	4	5
5. Saçlarını taramak?	1	2	3	4	5
6. Düğmelerini iliklemek/düğmelemek?	1	2	3	4	5
7. Kabanını giymek?	1	2	3	4	5
8. Kurşun kalem kullanarak yazı yazmak?	1	2	3	4	5

9. **Son 12 ay** içerisinde, ortalama olarak, çocuğunuz sağlık nedenleriyle kaç gün okula (anaokulu, kreş veya kamp vb yerlere) gidemedi?

1. Nadiren 2. Ayda bir 3. Ayda 2-3 kere 4. Haftada bir 5. Haftada 1 seferden fazla
6. Okul vb yerlere gitmiyor

Geçen hafta boyunca, çocuğunuz aşağıdaki durumlardan dolayı ne kadar mutlu oldu? (Her bir soru için bir cevabı yuvarlak içine alınız)

	Çok Mutlu	Biraz mutlu	Emin değilim	Biraz mutsuz	Çok mutsuz	Yaşı çok küçük
10. Dış görünüşünden?	1	2	3	4	5	6
11. Vücudundan?	1	2	3	4	5	6
12. Giyebildiği giysiler ve ayakkabılardan?	1	2	3	4	5	6
13. Arkadaşlarının yaptığı şeyleri yapabilme becerisinden?	1	2	3	4	5	6
14. Genel sağlık durumundan?	1	2	3	4	5	6

Geçen hafta boyunca, çocuğunuz ne kadar süreyle;

(her bir soru için sadece bir cevabı yuvarlak içinde alınız)

	Çoğunlukla	Bazen	Nadiren	Hiç
15. Hasta ve yorgun hissetti?	1	2	3	4
16. Enerji dolu ve hareketliydi?	1	2	3	4
17. Rahatsızlık ve ağrı aktivitelerini etkiledi?	1	2	3	4

Geçen hafta boyunca, çocuğunuzun aşağıdaki aktiviteleri yapması ne kadar zor veya kolaydı?

(her bir soru için sadece bir cevabı yuvarlak içinde alınız)

	Kolay	Biraz zor	Çok zor	Yapamayacak kadar zor	Bu aktivite için yaşı çok küçük
18. Kısa mesafeleri koşmak?	1	2	3	4	5
19. Bisiklete (2 veya 3 tekerlekli) binmek?	1	2	3	4	5
20. Merdivenden çıkmak (3 basamak)?	1	2	3	4	5
21. Merdivenden çıkmak (1 basamak)?	1	2	3	4	5
22. 1.5 km'den fazla yürümek?	1	2	3	4	5
23. Üç sokak ilerisine yürümek?	1	2	3	4	5
24. Bir sokak ilerisine yürümek?	1	2	3	4	5
25. Otobüse binmek veya inmek?	1	2	3	4	5

26. Çocuğunuz yokuş çıkarken yada yürürken hangi sıklıkta başka birisinin yardımına ihtiyaç duymaktadır?

(Sadece 1 cevap işaretleyiniz)

1. Hiç 2. Bazen 3. Yarı yarıya 4. Sık sık 5. Her zaman

27. Çocuğunuz yürümek yada yokuş çıkmak için yardımcı cihazlara (brace, koltuk değneği, veya tekerlekli sandalye) hangi sıklıkta ihtiyaç duymaktadır? (Sadece bir cevabı işaretleyiniz)

1. Hiç 2. Bazen 3. Yarı yarıya 4. Sık sık 5. Her zaman

Geçen hafta boyunca, çocuğunuzun aşağıdaki aktiviteleri yapması ne kadar zor veya kolaydı?

(her bir soru için sadece bir cevabı yuvarlak içinde alınız)

	Kolay	Biraz zor	Çok zor	Hiç yapamıyor	Bu aktivite için yaşı çok küçük
28. Lavaboda elini yüzünü yıkarken ayakta durmak?	1	2	3	4	5
29. Tutunmadan sandalyede oturmak?	1	2	3	4	5
30. Sandalye yada klozete oturup kalkmak?	1	2	3	4	5
31. Yatağa girip çıkmak?	1	2	3	4	5
32. Kapı kolunu çevirmek?	1	2	3	4	5
33. Ayaktayken eğilip yerden bir cismi almak?	1	2	3	4	5

34. Çocuğunuz oturmak ve kalkmak için hangi sıklıkta başka birisinin yardımına ihtiyaç duymaktadır?

(Lütfen sadece bir cevabı işaretleyiniz)

1. Hiç 2. Bazen 3. Yarı yarıya 4. Sık sık 5. Her zaman

35. Çocuğunuz oturmak ve ayakta durmak için yardımcı cihazlara (brace, kolduk değneği, tekerlekli sandalye gibi) hangi sıklıkta ihtiyaç duymaktadır? (Lütfen sadece bir cevabı işaretleyiniz.)

1. Hiç 2. Bazen 3. Yarı yarıya 4. Sık sık 5. Her zaman

36. Çocuğunuz, diğler yaşıtlarıyla birlikte **eğlenceli açık hava aktivitelerine** katılabilmekte midir? (Örnek: bisiklet sürmek (2 yada 3 tekerlekli), paten kaymak, yürüyüş yapmak, engembeli arazide uzun yürüyüş)(Lütfen sadece bir cevap işaretleyiniz).
1.Evet, kolaylıkla 2.Evet, ama biraz zorlanarak 3.Evet, ama çok zorlanarak 4.Hayır

Eğer 36. Soruya cevabınız "hayır" ise, çocuğunuzun bu aktivitelere katılması, aşağıdaki nedenlerin hangilerinden dolayı kısıtlandı? (Cevabınızın evet olduğu bütün cevapları daire içinde alınız.)

	Evet
37. Ağrı?	1
38. Genel sağlık durumu?	1
39. Doktor veya ebeveyn uyarıları?	1
40. Diğler çocukların çocuğunuzdan hoşlanmayacağı korkusu?	1
41. Eğlenceli açık hava aktivitelerinden hoşlanmaması?	1
42. Yaşı çok küçük?	1
43. Bu aktiviteler için uygun mevsim değil?	1

44. Çocuğunuz, diğler yaşıtlarıyla birlikte **yakalama oyunları veya sporlarına** katılabilmekte midir? (Örnek: sobe, yakar top, basketbol, futbol, amerikan futbolu, yakalamaca, ip atlama, amatör amerikan futbolu, sek sek) (Lütfen sadece bir cevabı işaretleyiniz).

1.Evet, kolaylıkla 2.Evet, ama biraz zorlanarak 3.Evet, ama çok zorlanarak 4.Hayır

Eğer 44. Soruya cevabınız "hayır" ise, çocuğunuzun bu aktivitelere katılması, aşağıdaki nedenlerin hangilerinden dolayı kısıtlandı? (Cevabınızın evet olduğu bütün cevapları daire içinde alınız.)

	Evet
45. Ağrı?	1
46. Genel sağlık durumu?	1
47. Doktor veya ebeveyn uyarıları?	1
48. Diğler çocukların çocuğunuzdan hoşlanmayacağı korkusu?	1
49. Yakalama oyunlarından veya sporlarından hoşlanmaması?	1
50. Yaşı çok küçük?	1
51. Bu aktiviteler için uygun mevsim değil?	1

52. Çocuğunuz, diğler yaşıtlarıyla birlikte **rekabet gerektiren sporlar** yapabilir mi? (Örnek: hokey, basketbol, futbol, amerikan futbolu, beyzbol, yüzme, koşma (pist yada toprak zemin), jimnastik, veya dans) (Sadece bir tane cevabı işaretleyiniz)

1.Evet, kolaylıkla 2.Evet, ama biraz zorlanarak 3.Evet, ama çok zorlanarak 4.Hayır

Eğer 52. Soruya cevabınız "hayır" ise, çocuğunuzun bu aktivitelere katılması, aşağıdaki nedenlerin hangilerinden dolayı kısıtlandı? (Cevabınızın evet olduğu bütün cevapları daire içinde alınız.)

	Evet
53. Ağrı?	1
54. Genel sağlık durumu?	1
55. Doktor veya ebeveyn uyarıları?	1
56. Diğler çocukların çocuğunuzdan hoşlanmayacağı korkusu?	1
57. Rekabet gerektiren sporlardan hoşlanmaması?	1
58. Yaşı çok küçük?	1
59. Bu aktiviteler için uygun mevsim değil?	1

60. **Geçen hafta** içerisinde çocuğunuz hangi sıklıkta arkadaşlarıyla bir araya geldi ve aktiviteler yaptı?

(Sadece bir şıkkı işaretleyiniz)

- 1.Sık sık 2.Bazen 3.Hiç veya nadiren

Eğer 60. Soruya cevabınız "bazen" veya "hiç veya nadiren" ise, çocuğunuzun bu aktivitelere katılması, aşağıdaki nedenlerin hangilerinden dolayı kısıtlandı? (Cevabınızın evet olduğu bütün cevapları daire içine alınız.)

	Evet
61. Ağrı?	1
62. Genel sağlık durumu?	1
63. Doktor veya ebeveyn uyarıları?	1
64. Diğer çocukların çocuğunuzdan hoşlanmayacağı korkusu?	1
65.Etrafında arkadaşları yok?	1

66. **Geçen hafta** içinde çocuğunuz hangi sıklıkta beden eğitimine/tenefüslere katıldı? (Sadece bir şıkkı işaretleyiniz)

- 1.Sık sık 2.Bazen 3.Hiç yada nadiren 4.Beden eğitimi veya tenefüs yok

Eğer 66. Soruya cevabınız "bazen" veya "hiç veya nadiren" ise, çocuğunuzun bu aktivitelere katılması, aşağıdaki nedenlerin hangilerinden dolayı kısıtlandı? (Cevabınızın evet olduğu bütün cevapları daire içine alınız.)

	Evet
67. Ağrı?	1
68. Genel sağlık durumu?	1
69. Doktor veya ebeveyn uyarıları?	1
70. Diğer çocukların çocuğunuzdan hoşlanmayacağı korkusu?	1
71. Beden eğitimi yada tenefüsten hoşlanmaması?	1
72. Okullar tatil?	1
73. Okula gitmiyor?	1

74. Çocuğunuzun yaşlılarıyla arkadaşlık kurması zor mu, kolay mı? (Sadece bir şıkkı işaretleyiniz)

- 1.Genellikle kolay 2.Bazen kolay 3.Bazen zor 4.Genellikle zor

75. **Geçen hafta** çocuğunuzun ağrısı ne kadardı? (Sadece bir şıkkı işaretleyiniz)

- 1.Hiç 2.Çok hafif 3.Hafif 4.Orta 5.Şiddetli 6.Çok şiddetli

76. **Geçen hafta** boyunca, ağrı, çocuğunuzun normal aktivitelerini (ev, ev dışı, ve okul dahil) ne kadar etkiledi?

(Sadece bir şıkkı işaretleyiniz)

- 1.Hiç 2.Biraz 3.Kısmen 4.Oldukça 5.Çok fazla

Çocuğunuzun tedavisinden beklentileriniz nelerdir?

Çocuğunuzun tedavisinin sonucunda, aşağıdakileri bekliyorum: (Her bir soru için bir şık işaretleyiniz)

	Kesinlikle evet	Belki evet	Emin değilim	Belki hayır	Kesinlikle hayır
77. Ağrılardan kurtulması.	1	2	3	4	5
78. Daha iyi görünmesi.	1	2	3	4	5
79. Kendisini daha iyi hissetmesi.	1	2	3	4	5
80. Daha rahat uyuması.	1	2	3	4	5
81. Evde aktiviteler yapabilmesi.	1	2	3	4	5
82. Okulda daha çok şey yapabilmesi.	1	2	3	4	5
83. Daha çok eğlenceli aktiviteler yapabilmesi veya oyun oynayabilmesi (bisiklete binmek, yürümek, arkadaşlarıyla birşeyler yapabilmesi)	1	2	3	4	5
84. Daha çok spor yapabilmesi.	1	2	3	4	5
85. Büyüdüğü zaman ağrısız ve daha az engelli olması.	1	2	3	4	5

86. Eğer çocuğunuz yaşamı boyunca **şu anda olduğu gibi** bu kemik/kas problemi ile yaşamak zorunda kalsa, nasıl hissederdiniz? (Her bir soru için bir şık işaretleyiniz.)

1.Çok hoşnut 2.Biraz hoşnut 3.Nötr 4.Biraz hoşnutsuz 5.Çok hoşnutsuz

Ek-8. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu.

Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayımlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (21/08/2021).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı:

E.K.

İzni veren kişi (Gönüllü / Hasta ya da velisi / vasisi)* Adı Soyadı

H.K.

İmza:

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ

Adı Soyadı:

H.Ö.A

İmza: